



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE MECÁNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO**

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MANTENIMIENTO
PROACTIVO Y COMPUTARIZADO EN LOS EQUIPOS
FARMACÉUTICOS DE LA EMPRESA NEO-FÁRMACO”**

CRUZ ATI GEOVANNY IVÁN

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO DE MANTENIMIENTO

RIOBAMBA – ECUADOR

2013

ESPOCH

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS

2013-02-15

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

CRUZ ATI GEOVANNY IVÁN

Titulada:

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MANTENIMIENTO PROACTIVO Y
COMPUTARIZADO EN LOS EQUIPOS FARMACÉUTICOS DE LA EMPRESA
NEO-FÁRMACO”**

Sea aceptada como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

INGENIERO DE MANTENIMIENTO

Ing. Geovanny Novillo A.
DECANO DE LA FAC. DE MECÁNICA

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

Ing. Manuel Morocho.
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Hernán Samaniego
ASESOR DE TESIS

ESPOCH

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: CRUZ ATI GEOVANNY IVÁN

TÍTULO DE LA TESIS: “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MANTENIMIENTO PROACTIVO Y COMPUTARIZADO EN LOS EQUIPOS FARMACÉUTICOS DE LA EMPRESA NEO-FÁRMACO”

Fecha de Examinación: 2013-07-12

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
Ing. Marco Santillán (PRESIDENTE TRIB. DEFENSA)			
Ing. Manuel Morocho (DIRECTOR DE TESIS)			
Ing. Hernán Samaniego (ASESOR)			

* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

RECOMENDACIONES:

El Presidente del Tribunal certifica que las condiciones de la defensa se han cumplido.

f) Ing. Marco Santillán.
Presidente del Tribunal

DERECHOS DE AUTORÍA

El trabajo de grado que presento, es original y basado en el proceso de investigación y/o adaptación tecnológica establecida en la Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. En tal virtud, los fundamentos teóricos, científicos y los resultados son de exclusiva responsabilidad del autor. El patrimonio intelectual le pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Cruz Ati Geovanny Iván

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico de todo corazón antes que nada a Dios y a la Virgen María quienes interceden siempre por nosotros, con mucha razón por guiarme en un buen camino en la vida diaria con espíritu y fortaleza para obtener triunfos, a mis padres Fernando Cruz y Yola Ati quienes a base de sus sacrificios hicieron el logro de mi obtención de un título profesional el cual me servirá para toda mi vida, al Doctor Pablito Naveda por ser como mi segundo padre con la ayuda tan grande que nos ha dado a toda mi familia y por ser quién me recomendó a la empresa NEO-FÁRMACO para la realización de mi tesis, a mis hermanos Fernanda y Dennys por sus apoyos morales, a mis pequeños Doménica y Oscar quienes están junto a mí en las buenas y en las malas, a mi familia en general por sus apoyos incondicionales.

Geovanny Iván Cruz Ati

AGRADECIMIENTO

A DIOS Y LA VIRGEN MARÍA Por darme la oportunidad de venir a este mundo a progresar espiritualmente.

A MIS PADRES Luis Fernando Cruz Gómez y Yola María Ati Espinoza quienes siempre me dan lo mejor de ellos para alcanzar cualquier meta que me proponga y son mi fuente de inspiración.

A MIS HERMANOS Fernanda y Dennys, por ser mis mejores amigos y por el apoyo moral y económico en las horas de angustia y así poder luchar y ser mejor en la vida.

A LA EMPRESA NEO-FÁRMACO en especial al Dr. Rodrigo Peña y a su distinguida familia por ser quienes permitieron la realización de mi tesis de grado.

A MI DIRECTOR Y ASESOR Ing. Manuel Morocho e Ing. Hernán Samaniego quienes me dieron su apoyo y su instrucción en las diferentes etapas de mi vida.

Geovanny Iván Cruz Ati

CONTENIDO

		Pág.
1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Antecedentes.....	1
1.2	Justificación.....	1
1.3	Objetivos.....	1
1.3.1	<i>Objetivo general</i>	1
1.3.2	<i>Objetivos específicos</i>	2
2.	MARCO TEÓRICO	3
2.1	Mantenimiento.....	3
2.2	Funciones del mantenimiento	3
2.2.1	<i>Funciones primarias</i>	3
2.2.2	<i>Funciones secundarias</i>	3
2.3	Sistemas de mantenimiento proactivo.....	4
2.4	Mantenimiento preventivo planificado (MPP).....	5
2.5	Fases del sistema de mantenimiento proactivo.....	5
2.6	Objetivos del sistema de mantenimiento proactivo.....	5
2.7	Ventajas del mantenimiento proactivo.....	6
2.8	Recursos necesarios para la implementación de un sistema de mantenimiento proactivo	7
2.8.1	<i>Recursos humanos</i>	7
2.8.2	<i>Recursos materiales</i>	7
2.8.3	<i>Recursos financieros</i>	7
2.9	Pasos para la implementación del sistema de mantenimiento proactivo	8
2.9.1	<i>Análisis de la situación actual</i>	8
2.9.2	<i>Inventario técnico de la máquinas</i>	8
2.9.2.1	<i>Codificación de las máquinas y equipos</i>	8
2.9.2.1.1	<i>Sistemas de codificación no significativo o alfanumérico</i>	8
2.9.2.1.2	<i>Sistemas de codificación significativos o inteligentes</i>	9
2.9.2.2	<i>Codificación de las máquinas y equipos en los departamentos de producción y control de calidad</i>	9
2.9.3	<i>Evaluación del estado actual de la maquinaria</i>	10
2.9.3.1	<i>Clasificación de las máquinas de acuerdo a su estado técnico</i>	11
2.9.3.2	<i>Procedimiento para determinar el estado técnico de una máquina o equipo</i>	12
2.9.4	<i>Fichas de datos y características</i>	12
2.9.5	<i>Categorización de la maquinaria y equipos</i>	13
2.9.6	<i>Plan de mantenimiento</i>	14

2.9.7	<i>Documentación técnica de mantenimiento proactivo.....</i>	15
2.9.7.1	<i>Solicitud de trabajo.....</i>	15
2.9.7.2	<i>Orden de trabajo.....</i>	15
2.9.7.3	<i>Solicitud de servicio externo.....</i>	16
2.9.7.4	<i>Solicitud de compra.</i>	16
2.9.7.5	<i>Historial de mantenimiento.</i>	16
2.10	Estándares empleados en el sistema de mantenimiento proactivo.....	16
2.10.1	<i>Mantenimiento productivo total (TPM).....</i>	16
2.10.1.1	<i>Política de mantenimiento acorde con la categoría de la máquina.....</i>	18
2.10.2	<i>Planificación y programación del mantenimiento.....</i>	19
2.10.2.1	<i>Planificación del mantenimiento.....</i>	19
2.10.2.2	<i>Programación del mantenimiento.....</i>	20
2.11	Requerimientos para establecer el programa de MPP.....	21
2.12	Servicios a realizar en el plan de MPP.....	21
2.12.1	<i>Servicio diario del equipo.</i>	21
2.12.2	<i>Trabajos periódicos.....</i>	21
2.12.3	<i>Revisión.....</i>	21
2.12.4	<i>Reparación pequeña.....</i>	22
2.12.5	<i>Reparación mediana.....</i>	23
2.12.6	<i>Reparación general.....</i>	23
3.	1.1.1 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MANTENIMIENTO	24
3.1	Organización actual del mantenimiento en la empresa NEO-FÁRMACO de la ciudad de Ambato.....	24
3.2	Análisis de la situación actual del mantenimiento utilizado.....	25
3.3	Evaluación del estado actual de los equipos y máquinas.....	26
3.4	Fichas técnicas empleadas actualmente.....	26
3.5	Documentación utilizada actualmente	27
4.	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO PROACTIVO	28
4.1	Inventario técnico de los equipos.....	28
4.1.1	<i>Codificación de las áreas y equipos del departamento de producción</i>	28
4.1.2	<i>Codificación de las áreas y equipos del departamento de control de calidad.....</i>	31
4.2	Fichas técnicas de datos y características.....	33
4.2.1	<i>Fichas técnicas de datos y características de los equipos del departamento de producción.....</i>	34
4.2.2	<i>Fichas técnicas de datos y características de los equipos del departamento de control de calidad.....</i>	57

4.3	Categorización de máquinas y equipos.....	57
4.3.1	<i>Categorización de máquinas y equipos del departamento de producción según estándares del mantenimiento.....</i>	57
4.3.2	<i>Categorización de equipos y máquinas del departamento de control de calidad según estándares del mantenimiento.....</i>	58
4.4	Elaboración de tareas, procedimientos del mantenimiento proactivo y determinación de frecuencias.....	59
4.4.1	<i>Elaboración de tareas, procedimientos del mantenimiento proactivo y determinación de frecuencias de las máquinas o equipos del departamento de producción.....</i>	60
4.4.2	<i>Elaboración de tareas, procedimientos del mantenimiento proactivo y determinación de frecuencias de las máquinas o equipos del departamento de control de calidad.....</i>	133
4.5	Programación del mantenimiento proactivo de los equipos y máquinas de la empresa NEO-FÁRMACO.....	133
4.6	Documentación técnica para mantenimiento proactivo.....	158
4.6.1	<i>Solicitud de trabajo de mantenimiento (ST).....</i>	158
4.6.2	<i>Solicitud de compra de mantenimiento (SC).....</i>	160
4.6.3	<i>Solicitud de servicio externo de mantenimiento.....</i>	162
4.6.4	<i>Orden de trabajo de mantenimiento (OT).....</i>	163
4.6.5	<i>Historial de mantenimiento.....</i>	167
5.	PROGRAMACIÓN DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO PROACTIVO POR MEDIO DEL SOFTWARE SGM Pro.	170
5.1	Introducción al software SGM Pro.....	170
5.2	Requerimientos del sistema.....	171
5.3	Tutorial del software.....	171
5.3.1	<i>Página de inicio.....</i>	171
5.3.1.1	<i>Inicio de sesión.....</i>	172
5.3.1.2	<i>Menú principal.....</i>	172
5.3.1.3	<i>Ingreso de tareas</i>	173
5.3.1.4	<i>Ingreso de códigos de equipos</i>	174
5.3.1.5	<i>Ingreso de datos y fichas técnicas de equipos.....</i>	174
5.3.1.6	<i>Designación de tareas a cada equipo.....</i>	174
5.3.1.7	<i>Generación del plan de mantenimiento.....</i>	176
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	177
6.1	Conclusiones.....	177
6.2	Recomendaciones.....	178

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA

LINKOGRAFÍA

ANEXOS

LISTA DE TABLAS

		Pág.
1	Evaluación del estado técnico.....	12
2	Aspectos para la categorización de la máquinas y equipos.....	18
3	Codificación de los departamentos.....	28
4	Codificación del área de líquidos y de sus máquinas o equipos.....	29
5	Codificación del área de semisólidos y de sus máquinas o equipos.....	30
6	Codificación del área de sólidos y de sus máquinas o equipos.....	30
7	Codificación del área de sólidos y de sus máquinas o equipos.....	31
8	Codificación del área de jabonería y de sus máquinas o equipos.....	31
9	Codificación del área físico químico y de sus equipos o máquinas.....	31
10	Codificación del área de microbiología y de sus equipos o máquinas.....	32
11	Codificación del área de análisis instrumental y de sus equipos o máquinas.....	33
12	Ficha técnica de datos y características del agitador con soporte Lightnin 01.....	34
13	Ficha técnica de datos y características del agitador con soporte Lightnin 02.....	35
14	Ficha técnica de datos y características del batidor mesclador “Motovario”.....	36
15	Ficha técnica de datos y características de la bomba centrífuga Pedrollo.....	37
16	Ficha técnica de datos y características de la bomba de líquidos “Flux”.....	38
17	Ficha técnica de datos y características envasadora Lapeira.....	39
18	Ficha técnica de datos y características de la envasadora tapadora T&T.....	40
19	Ficha técnica de datos y características del molino coloidal.....	41
20	Ficha técnica de datos y características de la tapadora Pilfer.....	42
21	Ficha técnica de datos y características del batidor planetario Velox.....	43
22	Ficha técnica de datos y características de la envasadora Kugler.....	44
23	Ficha técnica de datos y características de la envasadora V.Tonazzi.....	45
24	Ficha técnica de datos y características de la	

	termoselladora .H.G.Kalish.....	46
25	Ficha técnica de datos y características del bombo revestidor Walter Brucks.....	47
26	Ficha técnica de datos y características de la estufa Memmer.....	48
27	Ficha técnica de datos y características de la estufa Adams.....	49
28	Ficha técnica de datos y características del generador de aire caliente.....	50
29	Ficha técnica de datos y características del granulador Frewitt.....	51
30	Ficha técnica de datos y características del granulador Alexander.....	52
31	Ficha técnica de datos y características del mezclador horizontal Day.....	53
32	Ficha técnica de datos y características de la tableteadora excéntrica Fette.....	54
33	Ficha técnica de datos y características de la cinta transportadora.....	55
34	Ficha técnica de datos y características de la máquina de embalaje.....	56
35	Categorización de los equipos y de la máquinas DP.....	57
36	Categorización de los equipos y de las máquinas DC.....	58
37	Estandarización de frecuencias.....	60
38	Agitador con soporte Lightnin 01,02.....	60
39	Batidor mezclador Motovario.....	64
40	Bomba centrífuga Pedrollo.....	67
41	Bombas de líquidos Flux.....	72
42	Envasadora Lapeira.....	77
43	Envasadora tapadora T&T.....	82
44	Molino coloidal.....	91
45	Tapadora Pilfer.....	94
46	Batidor planetario Velox.....	97
47	Envasadora Kugler y V.Tonazzi.....	100
48	Termoselladora H.G.Kalish.....	105
49	Bombo revestidor Walter Brucks.....	106
50	Estufa Memmer y Adams.....	110
51	Generador de aire caliente.....	112
52	Granulador Frewitt y Alexander.....	115
53	Mesclador horizontal Day.....	118
54	Tableteadora excéntrica Fette.....	121
55	Cinta transportadora.....	124
56	Máquina empaquetadora.....	125
57	Programación del mantenimiento para el año 2013 del agitador con soporte Lightnin 01.....	134
58	Programación del mantenimiento para el año 2013 del agitador con soporte Lightnin 02.....	135
59	Programación del mantenimiento para el año 2013 del batidor mezclador Motovario.....	136
60	Programación del mantenimiento para el año 2013	

	de la bomba centrífuga Pedrollo.....	137
61	Programación del mantenimiento para el año 2013	
	de la bomba de líquidos Flux.....	138
62	Programación del mantenimiento para el año 2013	
	de la envasadora Lapeira.....	139
63	Programación del mantenimiento para el año 2013	
	de la envasadora tapadora T&T.....	140
64	Programación del mantenimiento para el año 2013	
	del molino coloidal.....	142
65	Programación del mantenimiento para el año 2013	
	de la tapadora Pilfer.....	143
66	Programación del mantenimiento para el año 2013	
	del batidor planetario Velox.....	144
67	Programación del mantenimiento para el año 2013	
	de la envasadora Kugler.....	145
68	Programación del mantenimiento para el año 2013	
	de la envasadora V.Tonazzi.....	146
69	Programación del mantenimiento para el año 2013	
	de la termoselladora H.G.Kalish.....	147
70	Programación del mantenimiento para el año 2013	
	del bombo revestidor Walter Brucks.....	148
71	Programación del mantenimiento para el año 2013	
	de la estufa Memmer.....	149
72	Programación del mantenimiento para el año 2013	
	de la estufa Adams.....	150
73	Programación del mantenimiento para el año 2013	
	del generador de aire caliente.....	151
74	Programación del mantenimiento para el año 2013	
	del granulador Frewitt.....	152
75	Programación del mantenimiento para el año 2013	
	del granulador Alexander.....	153
76	Programación del mantenimiento para el año 2013	
	del mezclador horizontal Day.....	154
77	Programación del mantenimiento para el año 2013	
	de la tableteadora excéntrica Fette.....	155
78	Programación del mantenimiento para el año 2013	
	de la cinta transportadora.....	156
79	Programación del mantenimiento para el año 2013	
	de la máquina empaquetadora.....	157
80	Solicitud de trabajo de mantenimiento.....	159
81	Solicitud de compra de mantenimiento.....	161
82	Solicitud de servicio externo de mantenimiento.....	163
83	Orden de trabajo de mantenimiento.....	165
84	Orden de trabajo de mantenimiento parte posterior.....	166
85	Historial de mantenimiento.....	168
86	Referencia del historial de mantenimiento.....	169

LISTA DE FIGURAS

		Pág.
1	Codificación de las máquinas y equipos.....	10
2	Descripción de los códigos empleados a las máquinas y equipos	10
3	Ciclo de mejora continua o rueda de Deming.....	15
4	Página de inicio.....	171
5	Inicio de sesión.....	172
6	Menú principal.....	172
7	Ingreso de estrategias.....	173
8	Lista de estrategias o actividades.....	173
9	Ubicación técnica de equipos.....	174
10	Ingresos de datos de equipos.....	174
11	Asignación de actividades.....	175
12	Actividades para el agitador con soporte Lightnin.....	175
13	Plan de mantenimiento 2013.....	176

LISTA DE ABREVIACIONES

ENF	Empresa NEO-FÁRMACO
PH	Dureza del agua
ASTM	American Society of Testing and materials
ca	Corriente alterna
OT	Orden de trabajo
SE	Servicio externo
SC	Solicitud de compra
ST	Solicitud de trabajo
KCL	Cloruro de potasio

LISTA DE ANEXOS

A	Estado técnico de los equipos y máquinas del área de líquidos
B	Estado técnico de los equipos y máquinas del área de semisólidos
C	Estado técnico de los equipos y máquinas del área de sólidos
D	Estado técnico de los equipos y máquinas del área físico-químico
E	Estado técnico de los equipos y máquinas del área de microbiología
F	Estado técnico de los equipos y máquinas del área de análisis instrumental
G	Plan de mantenimiento basado en las instrucciones de los fabricantes de los diferentes equipos que componen la planta
H	Plan de mantenimiento basado en instrucciones genéricas y en la experiencia de los técnicos que habitualmente trabajan en la planta
I	Proceso de fabricación en la empresa farmacéutica NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR
J	Fabricación farmacéutica de formas galénicas

RESUMEN

El presente trabajo hace referencia a un sistema de mantenimiento proactivo y computarizado en los equipos y máquinas de la empresa NEO-FÁRMACO con la finalidad de incrementar la fiabilidad de las mismas y disminuir las pérdidas por tiempos improductivos.

Se efectúa el levantamiento de la información para lo cual se procedió a realizar el diagnóstico de la empresa, de la misma forma se efectuó la implementación de un inventario técnico, la elaboración de fichas técnicas con las características y datos técnicos de las máquinas y equipos con la finalidad de disponer de una herramienta de planificación, programación y ejecución de mantenimiento.

El control de las estrategias o actividades de mantenimiento se indican mediante órdenes de trabajo programadas y no programadas además registra todos los trabajos realizados y los costos que estos representan, realiza el historial de cada una de las máquinas y equipos, registra las horas de servicio lo que permite garantizar el cumplimiento de cada una de las estrategias o actividades programadas, para así prolongar el tiempo de vida útil de cada máquina o equipo.

Con la realización del sistema de mantenimiento proactivo se alcanzó los objetivos planteados que son de gran utilidad para la productividad, desarrollo y economía de la empresa farmacéutica NEO-FÁRMACO.

ABSTRACT

This proposal enhances to a proactive maintenance system and a computerized equipment in the machines of the enterprise **NEO-DRUG** with the aim of increasing the reliability of its products and reduce downtime losses.

A test was applied to the enterprise after that a technical inventory was implemented, the elaboration of technical specifications with features and technical data of the machines and equipment including technical data in order to provide a tool for planning, programming and execution of maintenance.

Control strategies or maintenance activities are indicated by scheduled and unscheduled work order it also registers all of the performed work and its cost. The history of each one of the machines and equipment registers service hours recorded which allows ensuring compliance of each of the strategies and activities scheduled to prolong the lifetime of each piece of the equipment.

The elaboration of the proactive maintenance system meets the objectives that are useful for productivity, development and economy of the pharmaceutical company **NEO-DRUG**.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.2 Antecedentes

La empresa farmacéutica **NEO-FÁRMACO** se encuentra ubicada en la provincia de Tungurahua ciudad de Ambato.

La empresa farmacéutica dispone de un departamento de mantenimiento que tiene a su cargo mantener con seguridad el funcionamiento de cada uno de los equipos de producción medicinal en distintas áreas. Por lo cual los equipos deben tener un correcto funcionamiento. Por esta razón la necesidad de implementar un sistema de mantenimiento proactivo con la ayuda de una herramienta informática en dichos equipos.

El Ingeniero de Mantenimiento, está en capacidad de desarrollar sistemas de mantenimiento proactivo por medio de los cuales se logrará disminuir paros imprevistos en los equipos y mejorar la producción de la empresa.

1.3 Justificación

Al no existir en la empresa **NEO-FÁRMACO** un sistema de mantenimiento proactivo en sus equipos representa paros imprevistos en la producción de medicamentos ocasionando constantemente el malestar de la empresa y considerables pérdidas económicas por tiempos improductivos razón por la cual se formuló este tema de tesis con el fin de implementar un sistema de mantenimiento proactivo y a la vez llevar el control del mantenimiento por medio de una herramienta computarizada de tal manera que se obtenga un adecuado funcionamiento de los equipos, mayor productividad y eficiente servicio.

1.4 Objetivos

1.3.1 Objetivo general. Implementar un sistema de mantenimiento proactivo y computarizado en los equipos farmacéuticos de la empresa **NEO-FÁRMACO**

1.3.2 *Objetivos específicos*

Identificar las máquinas y equipos de la empresa.

Evaluar el estado técnico de los equipos.

Determinar el banco de tareas de mantenimiento proactivo.

Determinar las frecuencias para cada tarea.

Establecer los procedimientos de trabajo y seguridad para las tareas de mantenimiento.

Diseñar la documentación técnica correspondiente.

Programar el plan de MPP con la ayuda de una herramienta informática.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Mantenimiento

La labor del departamento de mantenimiento, está relacionada muy estrechamente con la prevención de accidentes y lesiones en el trabajador ya que tiene la responsabilidad de mantener en buenas condiciones, la maquinaria y herramienta, equipo de trabajo, lo cual permite un mejor desenvolvimiento y seguridad evitando en parte riesgos en el área laboral.

Mantenimiento es la actividad humana que garantiza la existencia de un servicio dentro de una calidad esperada. Cualquier clase de trabajo hecho en sistemas, subsistemas, equipos, máquinas, etc., para que estos continúen o regresen a proporcionar el servicio con calidad esperada. [1]

2.2 Funciones del mantenimiento

Son funciones técnicas y de servicios que se presta a la función producción, independientemente de lo que se produce sean productos o servicios.

2.2.1 *Funciones primarias.*

- Mantener, reparar y revisar los equipos e instalaciones.
- Generación y distribución de los servicios eléctricos, vapor, aire, agua, gas, etc.
- Modificar, instalar, remover equipos e instalaciones.
- Nuevas instalaciones de equipos y edificios.
- Desarrollo de programas de mantenimiento preventivo y programado.
- Selección y entrenamiento del personal.

2.2.2 *Funciones secundarias.*

- Asesorar la compra de nuevos equipos.

- Hacer pedidos de repuestos, herramientas y suministros.
- Controlar y asegurar un inventario de repuestos y suministros.
- Mantener los equipos de seguridad y demás sistemas de protección
- Llevar la contabilidad e inventario de los equipos.
- Cualquier otro servicio delegado por la administración

El mantenimiento está considerado como un órgano funcional y técnico, cuyo encuadre depende del menor o mayor alcance de las funciones que le sean asignadas según la política de mantenimiento de la empresa.

El mantenimiento ha de tener una visión a corto, mediano y largo plazo. [2]

2.3 Sistemas de mantenimiento proactivo

Es una filosofía de mantenimiento, dirigida fundamentalmente a la detección y corrección de las causas que generan el desgaste y que conducen a la falla de la maquinaria. Una vez que las causas que generan el desgaste han sido localizadas, no debemos permitir que éstas continúen presentes en la maquinaria, ya que de hacerlo, su vida y desempeño, se verán reducidos.

La longevidad de los componentes del sistema depende de que los parámetros de causas de falla sean mantenidos dentro de límites aceptables, utilizando una práctica de "detección y corrección" de las desviaciones según el programa de mantenimiento proactivo.

Límites aceptables, significa que los parámetros de causas de falla están dentro del rango de severidad operacional que conducirá a una vida aceptable del componente en servicio.

Por otra parte el mantenimiento proactivo se basa en la detección de desgaste de algunos mecanismos de fricción como son los engranes y todos aquellos que tengan movimiento y rose con alguna otra, y mantenerlos en un cierto rango de eficiencia constante para prolongar la vida útil de la maquinaria. [3]

2.4 Mantenimiento preventivo planificado (MPP)

Son acciones de mantenimiento programadas y ejecutadas de manera que no se afecte la producción de forma imprevista.

Su propósito es prever las fallas manteniendo los sistemas de infraestructura, equipos e instalaciones productivas en completa operación a los niveles y eficiencia óptimos.

La característica principal de este tipo de mantenimiento es la de inspeccionar los equipos y detectar las fallas en su fase inicial, y corregirlas en el momento oportuno, evitando el paro imprevisto de las máquinas o equipos.

Para lo cual se debe contar con la programación de inspecciones, tanto de funcionamiento como de seguridad, ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación, calibración, que deben llevarse a cabo en forma periódica en base a un plan establecido.

Con un buen mantenimiento preventivo, se obtiene experiencias en la determinación de causas de las fallas repetitivas o del tiempo de operación seguro de una máquina o equipo, así como a definir puntos débiles de instalaciones, máquinas, etc. [4]

2.5 Fases del sistema de mantenimiento proactivo

- Inventario técnico, con manuales, planos, características de cada equipo.
- Codificación técnica de equipos.
- Procedimientos técnicos, listados de trabajos de mantenimiento a efectuar periódicamente.
- Control de frecuencias, indicación exacta de la fecha a efectuar el trabajo. [5]

2.6 Objetivos del sistema de mantenimiento proactivo

La consecución de un número determinado de horas disponibles de funcionamiento de la planta, instalación, máquina o equipo en condiciones de calidad de fabricación o

servicio exigible con el mínimo costo y el máximo de seguridad para el personal que utiliza y mantiene las instalaciones y maquinaria, con un mínimo consumo energético, y mínimo deterioro ambiental.

El mantenimiento es ante todo y sobre todo un servicio.

Sus políticas, objetivos y manera de actuar deben ajustarse a las políticas, objetivos y estructuras de la empresa y deben desarrollarse y evolucionar con la misma.

Entre los objetivos de mantenimiento tenemos:

- Llevar a cabo una inspección sistemática de todas las instalaciones, con intervalos de control para detectar oportunamente cualquier desgaste o rotura, manteniendo los registros adecuados.
- Mantener permanentemente los equipos e instalaciones, en su mejor estado para evitar los tiempos de parada que aumentan los costos.
- Efectuar las reparaciones de emergencia lo más pronto, empleando métodos más fáciles de reparación.
- Prolongar la vida útil de los equipos e instalaciones al máximo.
- Sugerir y proyectar mejoras en la maquinaria y equipos para disminuir las posibilidades de daño y rotura.
- Controlar el costo directo del mantenimiento mediante el uso correcto y eficiente del tiempo, materiales, hombres y servicios. [6]

2.7 Ventajas del mantenimiento proactivo

- Reduce la probabilidad de paros imprevistos
- Mayor duración, de los equipos e instalaciones.
- Disminución de existencias innecesarias en almacén, por lo tanto sus costos, puesto que se ajustan los repuestos de mayor y menor consumo.
- Uniformidad en la carga de trabajo para el personal de mantenimiento debido a una programación de actividades.
- Bajo costo en relación con el mantenimiento predictivo

- Permite llevar un mejor control y planeación sobre el propio mantenimiento a ser aplicado en los equipos. [7]

2.8 Recursos necesarios para la implementación de un sistema de mantenimiento proactivo

Para que un sistema de mantenimiento proactivo pueda lograr sus objetivos es necesario que cuente con una serie de elementos o recursos que conjugados armonicen y contribuyan al adecuado funcionamiento.

Es importante destacar que el manejo de los recursos es un arte basada en la coordinación y en los principios básicos de la administración que son *la planeación, la dirección y el control*. [8]

2.8.1 Recursos humanos. El recurso humano es de gran importancia en el departamento de mantenimiento, pues se puede contar tecnológicamente con el equipamiento más moderno o con las mejores instalaciones, pero si se carece de un grupo humano motivado y bien dirigido, el éxito del departamento es imposible.

El recurso humano debe contar con conocimientos, capacidades y habilidades, los mismos que ayuden a crear un ambiente abierto, donde cada persona se sienta implicada en hacer realidad los fines del departamento participando directamente.

De ahí la importancia de contar con el recurso humano que este encaminado a alcanzar los objetivos del departamento de mantenimiento, además que se encuentre bien capacitado y entrenado de acuerdo a las necesidades de cada empresa o proceso productivo.

2.8.2 Recursos materiales. Son aquellos bienes tangibles propiedad de la empresa, edificios, terrenos, instrumentos, instalaciones, maquinaria, equipos necesarios para el cumplimiento de las acciones a realizar por parte del departamento. Así como también los repuestos, materiales auxiliares, herramientas y otros requeridos por todos y cada uno de los ítems a mantener dentro de la planta.

2.8.3 Recursos financieros. En el departamento de mantenimiento el recurso económico, está basado en las necesidades de adquisición de materiales, repuestos, herramientas y otros que son requeridos para la realización del plan de mantenimiento programado y del no programado también, ya que gracias a la existencia de los recursos materiales el departamento de mantenimiento estará en la capacidad de alcanzar los objetivos deseados.

2.9 Pasos para la implementación del sistema de mantenimiento proactivo

La implementación del sistema de mantenimiento proactivo tiene como primera fase *definir un plan directriz de actuación*. Este plan debe establecer la descripción de las diferentes etapas que se llevarán a cabo para la implementación definitiva del sistema de mantenimiento proactivo. [9]

2.9.1 Análisis de la situación actual. Para la elaboración del sistema es necesario realizar un análisis de la situación de la empresa y de su entorno, las características de funcionamiento y los recursos con que cuenta.

En esta etapa descubrimos qué es lo que realmente estamos haciendo, y cómo lo estamos desarrollando.

Nos interesa conocer cuáles son las instalaciones de la empresa, sus características particulares, como también los recursos humanos.

2.9.2 Inventario técnico de la maquinaria. Una vez elaborada la lista de equipos y máquinas es muy importante identificar cada uno con un código único. Esto facilita su localización, su referencia en órdenes de trabajo, en planos, permite la elaboración de registros históricos de fallos e intervenciones, permite el cálculo de indicadores referidos a áreas, equipos, sistemas, elementos, etc., y permite el control de costos. [10]

2.9.2.1 Sistemas de Codificación de las máquinas y equipos. Consiste en la asignación de combinaciones alfanuméricas y numéricas o inteligentes a cada máquina o equipo sujeto a acciones de mantenimiento, para su ubicación rápida, secuencial y lógica dentro del sistema de producción.

Básicamente, existen dos posibilidades a la hora de codificar. [11]

2.9.2.1.1 *Sistemas de codificación no significativo o alfanumérico.* Son sistemas que asignan un número o un código correlativo a cada equipo, pero el número o código no aporta ninguna información adicional.

La ventaja del empleo de un sistema de codificación no significativo, de tipo correlativo, es de simplicidad y la brevedad del código.

Con apenas cuatro dígitos es posible codificar la mayoría de la máquinas de las planta industriales.

La desventaja es la dificultad para ubicar una máquina o equipo a partir de su código en empresas grandes ya que el número de maquinarias o equipos es alto.

2.9.2.1.2 *Sistemas de codificación significativos o inteligentes.* En el que el código asignado aporta información significativa aporta valiosa información sobre el equipo al que nos referimos: tipo de equipo, área en el que está ubicada, familia a la que pertenece, y toda aquella información adicional que queramos incorporar al código.

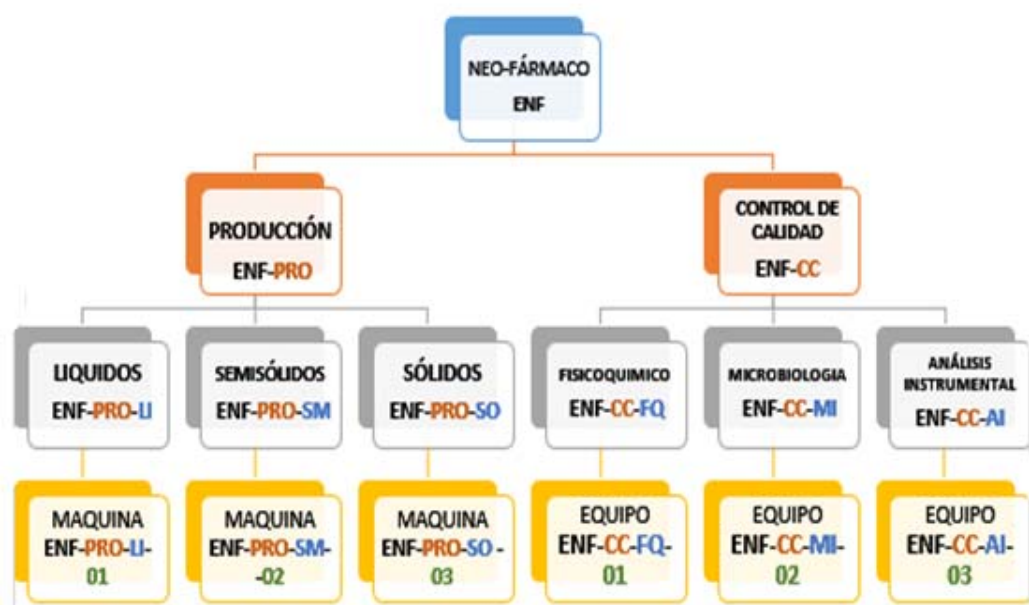
El problema es el que al añadir más información el código aumenta de tamaño.

La información que debería contener el código de una máquina debería ser la siguiente:

- Planta al que pertenece.
- Departamento al que pertenece.
- Área al que pertenece.
- Tipo de máquina.

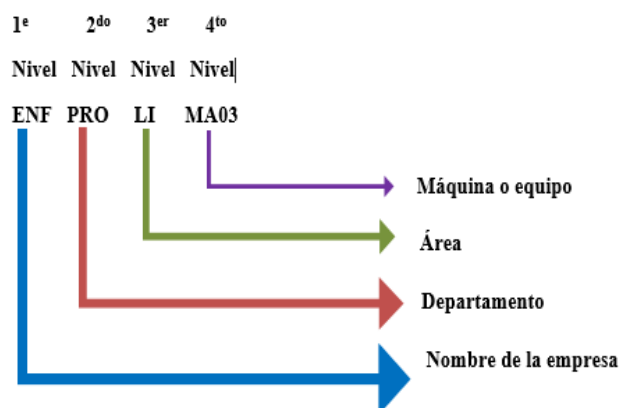
2.9.2.2 *Codificación de las máquinas y equipos en los departamentos de producción y control de calidad.* La codificación utilizada para las máquinas y equipos en los departamentos de producción y control de calidad es una codificación significativa, es decir que aporta información sobre dónde y a qué clase de máquina pertenece. [12]

Figura 1. Codificación de las máquinas y equipos



Fuente: Autor

Figura 2. Descripción de los códigos empleados a las máquinas y equipos



Fuente: Autor

2.9.3 Evaluación del estado actual de la maquinaria. Una vez elaborado la codificación de los equipos, será necesario proceder a la determinación del estado técnico de ellos, para lo cual se realizará una revisión previa de cada uno.

Esta revisión previa la efectuarán los técnicos más calificados del taller en las diferentes especialidades (mecánicos, eléctricos, etc.) y estará dirigida a detectar el grado de

desgaste de las diferentes partes y mecanismos de cada uno de los equipos. Lo que permitirá determinar su estado técnico.

El estado técnico de un equipo se define como las condiciones técnicas y funcionales que el equipo presenta en un momento dado.

Un equipo que está sometido a un determinado régimen de trabajo se deteriora continuamente y su estado técnico puede llegar a tal punto, que se refleje en la mala calidad de la producción elaborada, en un bajo rendimiento, en el aumento de las roturas imprevistas e incluso, en el aumento de los riesgos que para el obrero implica su operación.

De ahí que es necesario mejorar de forma constante el estado técnico de los equipos mediante los servicios de mantenimiento, los que se realizan con el fin de restituirles, en lo posible, sus características de diseño.

La inspección que se lleva a cabo para determinar el estado técnico de un equipo, deberá contemplar los aspectos siguientes:

- Funcionamiento del mecanismo motriz.
- Estado de la carcasa o cuerpo del equipo.
- Funcionamiento de los mecanismos de regulación y mando.
- Estado de las correas, cadenas de transmisión, acoples, etc.
- Estado de conservación de los instrumentos que indican los parámetros de funcionamiento del equipo.
- Nivel de ruido y vibraciones, etc. [13]

2.9.3.1 *Clasificación de las máquinas de acuerdo a su estado técnico.* Al evaluar una máquina o parte de ella, su estado técnico se determina por la eficiencia que presente en relación con la que originalmente tenía.

La eficiencia de una máquina se traduce en producción realizada si se tiene en cuenta dicha eficiencia, el estado técnico se evalúa como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 1. Evaluación del estado técnico

BUENO	REGULAR	MALO	MUY MALO
(90 a 100)%	(75 a 89)%	(50 a 74)%	< 49%

Fuente: Autor

Identificado el estado técnico de las máquinas con anterioridad permite definir por cuál de los tipos de servicios de mantenimiento que comprende el sistema de mantenimiento proactivo se debe iniciar, así como evaluar la eficiencia una vez concluido éste.

2.9.3.2 *Procedimiento para determinar el estado técnico de una máquina o equipo.* Al realizar la revisión previa se determina una valoración que puede ser bueno, regular, malo o muy malo, por cada uno de los aspectos que comprende esta revisión.

A partir de esta valoración será necesario determinar el estado técnico de una máquina, empleando el procedimiento siguiente:

- Se multiplica la cantidad de aspectos evaluados como buenos por 1; los evaluados como regulares por 0.80, los evaluados como malos por 0.60, y los evaluados como muy malos por 0.40
- Se suman todos estos productos y el resultado se divide entre la cantidad de aspectos evaluados.
- El resultado anterior se multiplica por 100 y se obtiene el índice que permite evaluar, según los criterios ya señalados, el estado técnico de la máquina en su conjunto.

2.9.4 *Fichas de datos y características.* La elaboración de fichas técnicas de datos y características contiene la siguiente información:

Encabezado

- Nombre de la empresa.
- Nombre de la máquina.

- Código y su respectiva descripción.
- Fotografía de la máquina.

Datos de fabricación y adquisición (datos de placa)

- Fabricante.
- Año.
- País productor.
- Modelo.
- Serie.
- Fecha y valor de adquisición, etc.

Datos generales

- Dimensiones de la máquina.
- Dimensiones de mantenimiento.
- Otros.

Especificaciones

- Energía requerida.
- Potencia instalada
- Parámetros de funcionamiento, etc.
- Componentes de seguridad.
- Necesidades.

Motor

- Datos de placa. [14]

2.9.5 *Categorización de las máquinas y equipos.* Con el objetivo de emplear de la forma más racional posible los recursos humanos y materiales que son necesarios para prestar los servicios de mantenimiento, se debe establecer un sistema de prioridades, de

forma tal, que dichas prioridades respondan a los requerimientos productivos más importantes.

Para ello es conveniente realizar una clasificación de las máquinas y equipos atendiendo a su influencia dentro del proceso productivo.

La clasificación que corresponde es la siguiente:

- Equipos críticos.
- Equipos fundamentales o semi-críticos.
- Equipos no fundamentales o no críticos.[15]

2.9.6 Plan de mantenimiento. Para realizar el plan de mantenimiento es conveniente aplicar el método por fases denominado **P.D.C.A.** que se basa en la aplicación de un proceso de acción cíclica que consta de cuatro fases fundamentales, indicadas en el siguiente esquema **P.D.C.A.** significa:

P = **PLAN** = Planificar, preparar a fondo

D = **DO** = Efectuar, hacer, realizar

C = **CHECK** = Verificar, comprobar

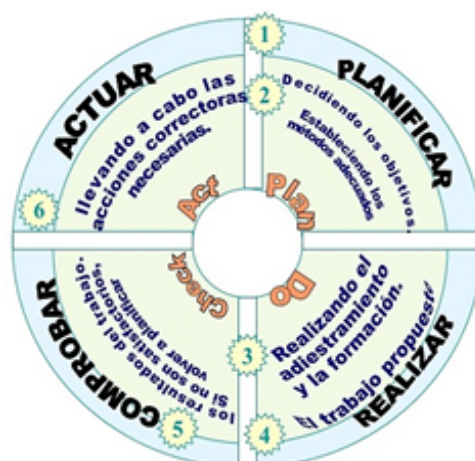
A = **ACT** = Actuar

En base a este proceso se desarrolla el *plan directriz de actuación*, el cual es un proceso metodológico elemental, aplicable en cualquier campo de la actividad.

El plan directriz de actuación se desarrolla con el fin de asegurar la mejora continua de dichas actividades.

Los resultados de la implementación de este ciclo permiten que la empresa tenga una mejora integral de la competitividad, de los productos y servicios, mejorando continuamente la calidad, reduciendo los costos, optimizando la productividad, reduciendo los precios, incrementando la participación del mercado y aumentando la rentabilidad de la empresa u organización. [16]

Figura 3. Ciclo de mejora continua o Rueda de Deming



Fuente: Autor

2.9.7 Documentación técnica de mantenimiento proactivo. La base fundamental para poder lograr un buen trabajo de mantenimiento proactivo, se encuentra en la gestión del mantenimiento, teniendo en cuenta a cada uno de ellos, y siendo cuidadoso al llevarlo a su funcionamiento, ya que este es el pilar fundamental con lo que se podrá trabajar en el futuro sobre la fiabilidad, disponibilidad de la empresa como la de las máquinas o equipos.

Así mismo se mejorará los tiempos de mantenimiento y reparación de las máquinas. Toda esta información estará almacenada en una base de datos en donde se adjuntarán los siguientes documentos: [17]

2.9.7.1 Solicitud de trabajo. Este formulario deberá contener datos como la máquina a tratar con su respectivo código, la fecha en que se solicita, el grado de prioridad de la ejecución de la tarea, la descripción de la falla y el personal que lo solicita. Este último, en conjunto con el jefe de producción podrá proponer sugerencias para llevar adelante la reparación colaborando a la efectividad y la eficacia de la intervención.

2.9.7.2 Orden de trabajo. Una vez recibido y gestionado el formulario de solicitud de trabajo el departamento deberá lanzar la orden de trabajo para realizar las intervenciones cuando lo considere oportuno. Estas órdenes contendrán el número, fecha de egreso e ingreso, la máquina o instalación a reparar, el tipo de mantenimiento, la descripción de

la tarea a realizar y el elemento a reparar o recambiar, por otro lado, el operario designado para la reparación deberá anexar datos como el tiempo empleado, las posibles reparaciones o intervenciones adicionales que pudieran surgir y el posible origen de la falla si este se desconoce.

2.9.7.3 Solicitud de servicio externo. Deberá tener datos sobre el solicitante, el servicio solicitado, la descripción del servicio, los lugares recomendados, unidades, código del elemento, descripción específica del servicio, costo de la pro-forma, observaciones generales y la autorización.

La gestión del mismo es responsabilidad del departamento de mantenimiento.

2.9.7.4 Solicitud de compra. Contendrá datos sobre el elemento solicitado, como su nombre, su material componente básico, la cantidad requerida, características del mismo y datos del proveedor. La gestión del mismo es responsabilidad del departamento de mantenimiento.

2.9.7.5 Historial de mantenimiento. Este deberá contener el número de orden, las fechas de solicitud y ejecución, la descripción de la tarea, el sistema revisado o fallado, las acciones preventivas o correctivas tomadas y las horas/hombre utilizadas.

2.10 Estándares empleados en el sistema de mantenimiento proactivo

2.10.1 Mantenimiento productivo total (TPM). Es un sistema de organización donde la responsabilidad no recae sólo en el departamento de mantenimiento sino en toda la estructura de la empresa.

El buen funcionamiento de las máquinas o instalaciones depende y es responsabilidad de todos.

El TPM es una técnica de administración de la producción que posibilita la garantía de producir productos con calidad, a menores costos y en el momento necesario.

Con relación a los equipos, promueve la incorporación de la:

- Ruptura o averías cero
- Defectos cero
- Accidentes cero

El mantenimiento productivo total señala qué política de mantenimiento se debe realizar según la categoría que tienen cada uno de ellos.

La categorización de la maquinaria o equipos se determina tomando en consideración cuatro aspectos selectivos y siete aspectos directivos.

Las categorías pueden ser denominadas de la siguiente forma:

- Categoría A.
- Categoría B.
- Categoría C.

Aspectos selectivos

- *Intercambiabilidad:* Propiedad de ser sustituida por otra.
- *Importancia productiva:* Cuánto afecta en la producción.
- *Régimen de operación:* Forma de participación en el proceso productivo.
- *Nivel de utilización:* Forma de uso en la producción.

Aspectos Directivos

- *Parámetro principal de la máquina:* Se considera la precisión.
- *Mantenibilidad:* Facilidad para darle mantenimiento.
- *Conservabilidad:* Facilidad de permanecer en conservación.
- *Automatización:* En cuanto a su funcionamiento y familia de equipo se refiere.
- *Valor de la máquina:* Comparadas con el parque que se posee.
- *Facilidad de aprovisionamiento:* Facilidad de conseguir repuestos.
- *Seguridad operacional:* Seguridad que el equipo ofrece al entorno. [18]

Tabla 2. Aspectos para la categorización de la maquinaria y equipos

CATEGORÍAS					
ASPECTOS SELECTIVOS	Nº	CRITERIO	A	B	C
	1	<i>INTERCAMBIABILIDAD</i>	Irreemplazable	Reemplazable	Intercambiable
	2	<i>IMPORTANCIA PRODUCTIVA</i>	Imprescindible	Limitante	Convencional
	3	<i>RÉGIMEN DE OPERACIÓN</i>	Producción continua	Producción de series	Producción alternativa
ASPECTOS DIRECTIVOS	4	<i>NIVEL DE UTILIZACIÓN</i>	Muy utilizable	Medio Utilizable	Esporádico
	5	<i>PRECISIÓN</i>	Alta	Mediana	Baja
	6	<i>MANTENIBILIDAD</i>	Alta complejidad	Media complejidad	Baja complejidad
	7	<i>CONSERVABILIDAD</i>	Condiciones Especiales	Estar protegido	Condiciones normales
	8	<i>AUTOMATIZACIÓN</i>	Muy automático	Semi automático	Mecánico
	9	<i>VALOR DE LA MÁQUINA</i>	Alto	Medio	Bajo
	10	<i>APROVISIONAMIENTO</i>	Malo	Regular	Bueno
	11	<i>SEGURIDAD</i>	Muy peligroso	Medio peligroso	Sin peligro

Fuente: Autor

2.10.1.1 Política de mantenimiento acorde con la categoría de las máquinas y equipos

Para la Categoría A

Lograr la máxima disponibilidad de las máquinas o equipos, para lo cual se recomienda lo siguiente:

Mantenimiento Predictivo: gran utilización de técnicas de ultrasonido, vibraciones, análisis de aceites, termografía, etc., sin escatimar costos.

Mantenimiento Preventivo: emplear un sistema de mantenimiento preventivo planificado.

Mantenimiento Correctivo: en el caso de reparaciones imprevistas.

Para la Categoría B

Reducir los costos de mantenimiento sin que ello perjudique la disponibilidad de la maquinaria o equipos, para lo cual se recomienda realizar lo siguiente:

Mantenimiento Predictivo: usarlo solo en caso necesario.

Mantenimiento Preventivo: emplear un sistema de mantenimiento preventivo planificado.

Mantenimiento Correctivo: en el caso de reparaciones imprevistas.

Para la Categoría C

Disminuir los costos de mantenimiento lo menor posible, para lo cual se recomienda realizar lo siguiente:

Mantenimiento Predictivo: casi cero.

Mantenimiento Preventivo: emplear un sistema de mantenimiento preventivo planificado.

Mantenimiento Correctivo: en el caso de reparaciones imprevistas.

2.10.2 Planificación y programación del mantenimiento

2.10.2.1 Planificación del mantenimiento. La planificación del servicio de mantenimiento es un método sistemático y organizado que nos permitirá cumplir las diversas tareas a realizarse en la maquinaria o equipos, empleando del modo más racional los recursos humanos y materiales. [19]

Parámetros principales que se requieren en la planificación del mantenimiento

Los parámetros principales que se requieren para realizar una adecuada planificación del mantenimiento son:

- Estado técnico actual de la maquinaria o equipos.
- Condiciones de trabajo de la maquinaria o equipos.
- Grado de utilización de la maquinaria o equipos.

- Capacidad de carga a la que se hace trabajar la maquinaria o equipos.
- Decisiones acerca de la futura eliminación de la maquinaria o equipos.
- Decisiones acerca de la adquisición de nueva maquinaria o equipos.
- Decisiones acerca de la reconstrucción de la maquinaria o equipos.
- Demanda futura de utilización de la maquinaria o equipos.
- Importancia de la maquinaria o equipos en el proceso productivo.
- Banco de tareas a realizarse en la maquinaria o equipos.
- Servicio por el que empezará el mantenimiento.
- Tiempo que se invertirá en la solución de reparaciones imprevistas.
- Cantidad de obreros necesarios. [20]

Tipos de planificación del mantenimiento

En general los tipos de planificación del mantenimiento se dividen de la siguiente manera:

- Planificación a largo plazo.
- Planificación anual.
- Planificación a corto plazo.[21]

2.10.2.2 Programación del mantenimiento. La programación del mantenimiento es la determinación de cuándo debe realizarse cada una de las actividades planificadas, teniendo en cuenta los programas de producción, la cantidad de los materiales y la mano de obra disponible. [22]

Parámetros que regulan la programación del mantenimiento [23]

Entre los parámetros que regulan la programación del mantenimiento merecen citarse principalmente los siguientes:

- Manuales de los fabricantes.
- Análisis estadísticos de registro o de órdenes de mantenimiento anteriores.
- Experiencia y observaciones de los supervisores y operadores.

- Pedidos de trabajo.
- Prioridades de los trabajos.
- Disponibilidad de los recursos humanos y materiales.
- Demanda de producción.
- Políticas en cuanto al horario de trabajo del personal de mantenimiento. [23]

2.11 Requerimientos para establecer el programa de MPP

- Se debe conocer los equipos a incluir en el plan de MPP y su principio de funcionamiento.
- Se requiere de una tabla de criterios (frecuencias de mantenimiento preventivo), la misma que indicará en que tiempo se repetirá la tarea de mantenimiento programada.
- Requiere adiestrar a los operarios para adoptar la nueva cultura de prevenir.
- Se debe contar con un adecuado inventario de repuestos, materiales y herramientas para dar cumplimiento al plan establecido. [24]

2.12 Servicios a realizar en el plan de MPP

2.12.1 Servicio diario del equipo. Su objetivo es comprobar el estado del equipo, de los mecanismos de transmisión, de los elementos de lubricación, así como comprobar los parámetros de trabajo de los equipos.

2.12.2 Trabajos periódicos. No son más que trabajos que se realizan, cada determinado tiempo y son desarrollados por los operadores. Entre estos tenemos:

- Limpieza general de los equipos: (motores eléctricos, bombas, etc.)
- Cambio del aceite del sistema de lubricación del equipo. Este trabajo se realiza según un plan de MPP.
- Control de parámetros de funcionamiento.

2.12.3 Revisión. Se realiza entre una reparación y otra según el plan correspondiente al equipo. Su propósito es comprobar el estado de éste y determinar los preparativos que

hay que hacer para la próxima reparación. Los trabajos que se pueden realizar durante una reparación son:

- Comprobación de los mecanismos.
- Comprobación del funcionamiento del sistema de lubricación.
- Comprobación del calentamiento no excesivo de las partes giratorias del equipo.
- En algunos casos la reparación se realiza con la separación parcial y limpieza de algunos mecanismos.

2.12.4 Reparación pequeña. Es un tipo de reparación preventiva, es decir una reparación para poder predecir posibles defectos del equipo.

Mediante la misma, a partir de la sustitución o reparación de una pequeña cantidad de piezas y con la regulación de los mecanismos se garantiza la explotación normal del equipo hasta la siguiente reparación. Durante la misma se cambian o reparan aquellas piezas cuyo plazo de servicio ha terminado y su cambio ha sido programado. Durante la reparación pequeña, el equipo no funciona y se realizan los siguientes trabajos:

- Desmontaje parcial del equipo.
- Desmontaje de dos o tres mecanismos.
- Limpieza del equipo, limpieza de los mecanismos desmontados.
- Desmontaje parcial, rectificación de las superficies de trabajo.
- Comprobación de la holgura entre árboles y cojinetes: sustitución de los cojinetes desgastados, regulación de los mismos.
- Sustitución de las ruedas detectadas con dientes rotos o reparación de las mismas si es posible.
- Sustitución de los elementos de fijación rotos o desgastados (chavetas, tornillos, tuercas, etc.).
- Sustitución de las tuercas desgastadas de los tornillos principales y reparación de la rosca de los mismos.
- Comprobación de los mecanismos de control corrección de los defectos localizados.
- Comprobación y reparación de los sistemas de lubricación.

- Comprobación de ruido, vibraciones y calentamiento.

2.12.5 Reparación mediana. Durante ella el equipo se desmonta parcialmente y mediante la reparación o sustitución de piezas en mal estado se garantiza la precisión necesaria y potencia y del equipo hasta la próxima reparación planificada.

Durante la reparación mediana el equipo no funciona y se realizan los siguientes trabajos:

- Los previstos para una reparación pequeña.
- Desmontaje de los mecanismos.
- Comprobar las holguras y alineamiento.

2.12.6 Reparación general. Es la reparación planificada de máximo volumen de trabajo, durante la cual se realiza el desmontaje total del equipo, la sustitución o reparación de todas las piezas y todos los mecanismos desgastados, así como de la reparación de las piezas básicas del equipo, trabajos que previamente han sido programados.

Mediante la reparación general se garantiza la fiabilidad, potencia y productividad del equipo. Durante la misma el equipo no trabaja y se realizan los siguientes trabajos:

- Los previstos para la reparación general.
- Desmontaje total del equipo.
- Reparación del sistema de lubricación y sistema hidráulico.
- Rectificación de todas las superficies.
- Comprobación corrección de los defectos del equipo.
- Comprobación de holguras y alineamiento. [25]

CAPÍTULO III

3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MANTENIMIENTO

3.1 Organización actual del mantenimiento en la empresa NEO-FÁRMACO de la ciudad de Ambato

En la actualidad no existe una organización del taller de mecánica, por esta razón no se encuentra claramente definidas las jerarquías dentro del personal de mantenimiento.

Por lo que lamentablemente no se cumple con todos los niveles de organización de la empresa, el departamento de mantenimiento no es la excepción ya que no cuenta con la ayuda de un profesional dedicado a la planificación, evaluación, control y retroalimentación del sistema de mantenimiento proactivo aplicado a las máquinas y equipos, como también de llevar el control de los costos que significan las actividades mismas del departamento, es decir un jefe líder de mantenimiento encargado de la implementación de un sistema de mantenimiento proactivo.

Lo que en muchas ocasiones no facilita la eficacia y eficiencia del departamento como conjunto, razón por la cual no llevan ninguna clase de información de los trabajos realizados en las máquinas o equipos, información escrita de que y cuanto se utilizó en cada de las tareas o actividades realizadas, el tiempo de paralización de los trabajos por acciones que se lo realizan dentro del sistema de mantenimiento proactivo tales como son el mantenimiento preventivo o correctivo, entre otros.

La persona operativa es la encargada de la realización del mantenimiento rutinario y también de servir de apoyo en las acciones que requieren de una mayor experiencia y técnica.

Dentro de la empresa **NEO-FÁRMACO** no existe un técnico especialista en el área de mecánica eléctrica por lo que el personal antes mencionado se basa en conocimientos básicos adquiridos ya sea empíricamente o gracias a su educación, razón por la cual cuando se presentan fallas que son de una magnitud considerable en cuanto a

conocimientos técnicos se recurre a la contratación externa de un técnico en mecánica eléctrica.

Cabe destacar también que no existe un técnico especialista en instrumentación por lo que el personal operativo que se encuentra en contacto directo con los equipos para sus calibraciones pequeñas se basa en los conocimientos adquiridos empíricamente en catálogos y en la experiencia laboral

La única bodega del área de mantenimiento que se tiene es la de lubricantes y grasas, herramientas e instrumentos, filtros del sistema de aire, en lo demás todos los repuestos o accesorios requeridos se adquieren directamente de la casa de venta por medio de proveedores, dando como resultado bajo rendimiento en las tareas de mantenimiento y un costo extremadamente muy relevante.

La falta de un programa de mantenimiento hace que la política de adquisición de repuestos no se establezca en base al consumo real por cada mes.

Los repuestos o accesorios de algunas máquinas de origen internacional no se los encuentra en el mercado local por lo que se lo realiza el pedido a casas comerciales proveedoras de este tipo de accesorios y repuestos dando como resultado la paralización de la maquinaria por semanas e inclusive meses

3.2 Análisis de la situación actual del mantenimiento utilizado

En la empresa neo-fármaco no existe la ingeniería de mantenimiento por lo que todas las acciones realizadas por este están basadas en la experiencia de las personas que prestan sus servicios para el área de mantenimiento, razón por la cual no se lleva registro de las actividades realizadas, lo que conlleva a la no existencia de estadísticos que reflejen el éxito o fracaso del departamento de mantenimiento.

El plan de mantenimiento utilizado actualmente está realizado en base a la experiencia y conocimientos adquiridos en algunas capacitaciones del jefe del departamento y de sus colaboradores, el cual en ocasiones se cumple y en otras no por la falta ya sea de los repuestos y/o materiales o de tiempo por estar realizando otras actividades, dando como

resultado un pre-mantenimiento lo que a la larga va a provocar fallos imprevistos y por ende la parada del trabajo lo que significa pérdidas económicas.

En conclusión el mantenimiento utilizado aun siendo basado en la experiencia y su planificación empírica tiene un éxito relativo a las condiciones en las que se aplica, lo cual no significa que esté aplicado con éxito y correctamente, para que ello ocurra, hace falta llevar en detalle todo lo relacionado a una planificación y documentación técnica.

3.3 Evaluación del estado actual de los equipos y máquinas

La evaluación del estado de la maquinaria es el punto de arranque para conocer la eficacia y eficiencia del mantenimiento que ha estado siendo aplicado, por lo que mediante un análisis de cada uno de los sistemas, subsistemas y partes significativas de las máquinas y equipos se llega a la conclusión la mayor parte de máquinas y de los equipos se encuentran en ***buen estado*** gracias a las investigaciones y estudios tomados por parte del departamento de mantenimiento, las tablas de evaluación del estado técnico de las máquinas o equipos se encuentran en los ANEXOS A-F

3.4 Fichas técnicas empleadas actualmente

En la empresa NEO-FÁRMACO en la actualidad, se manejan solamente los datos técnicos y características de funcionamiento que se encuentran en los manuales o catálogos de operación e instalación de ciertos equipos y máquinas, ya que la mayoría de máquinas y equipos son adquiridos hace muchos años atrás de otras empresas farmacéuticas de origen nacional e internacional, por lo que no existe ningún manual ni planos solo se puede apreciar los datos técnicos de placa.

Por lo que estos datos no se encuentran seleccionados y ordenados adecuadamente en una ficha técnica que contenga la información necesaria como:

- Tipo de equipo
- Marca
- Modelo

- Serie
- Especificaciones técnicas

Para efectuar un procedimiento de un sistema de mantenimiento proactivo adecuado y correcto, lo cual se implementa en este trabajo.

3.5 Documentación utilizada actualmente

Durante muchos años de funcionamiento de la empresa NEO-FÁRMACO y específicamente del departamento de mantenimiento no se ha llevado ningún registro de las tareas o actividades realizadas por parte de aquel departamento.

Cabe destacar que desde hace aproximadamente un año la empresa NEO-FÁRMACO conjunto un encargado del departamento de mantenimiento vieron la necesidad de llevar una documentación técnica de trabajos de mantenimiento proactivo por lo que se confeccionó unos documentos técnicos, básicos para llevar a cabo administrativamente las tareas o actividades realizadas en el departamento de mantenimiento las cuales llevan información breve de las características técnicas de los equipos o máquinas, y ciertas tareas o actividades básicas de mantenimiento proactivo a realizarse.

También no existe ningún tipo de documento el cual sea útil para el registro de averías o fallos que se van realizando por parte del departamento de mantenimiento por lo que se confeccionó un documento técnico para el registro de fallos o averías tomando como nombre técnico historial de averías o fallos. Por último en la empresa para la compra o adquisición de accesorios reemplazantes de los diferentes equipos o máquinas no existe documentación de compra de los mismos por aquello también se crea una documentación que contiene los datos necesarios para la identificación en cada una de las áreas de la empresa farmacéutica.

En conclusión el departamento de mantenimiento de la empresa no viene trabajando con ningún tipo de documentación técnica, los documentos con los que se viene trabajando, no son de gran ayuda para llevar una información de las tareas o actividades realizadas en cada una de las máquinas o equipos, lo cual no ayuda para la toma de decisiones futuras.

CAPÍTULO IV

4. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO PROACTIVO

4.1 Inventario técnico de los equipos

Un inventario técnico es de gran utilidad, para una rápida y fácil localización e identificación de cada una de los equipos existentes en cada una de las áreas de la empresa farmacéutica NEO-FÁRMACO, lo que ayuda al personal de mantenimiento conocer solo con la lectura de su código todo lo referente de que máquina o equipo se trata, su ubicación dentro de la planta y a qué área pertenece.

Se realizó un inventario técnico partiendo de la simplificación del nombre de la empresa o institución la cual es **ENF** lo que sintetiza el nombre de la EMPRESA NEO-FÁRMACO, después se clasificó en departamentos, áreas y máquinas o equipos cada uno con sus respectivos códigos acuerdo a su pertenencia y ubicación dentro de la planta productiva farmacéutica, y por último la codificación final de las máquinas obteniendo de esta manera el inventario técnico que se muestra a continuación.

Tabla 3. Codificación de los departamentos

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR	
CODIFICACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS	
DEPARTAMENTO	CÓDIGO
PRODUCCIÓN	PRO
CONTROL DE CALIDAD	CC
EMPAQUE	EMP
MANTENIMIENTO	MTTO

Fuente: Autor

4.1.1 Codificación de las áreas y equipos del departamento de producción.

Tabla 4. Codificación del área de líquidos y de sus máquinas o equipos


 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR		CODIFICACIÓN DE LAS ÁREAS Y MÁQUINAS DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN		
ÁREA	CÓDIGO	MÁQUINA	CÓDIGO	CÓDIGO FINAL
LÍQUIDOS	LI	AGITADOR CON SOPORTE LIGHTNIN	ACSL01	ENF -PRO-LI- ACSL01
		AGITADOR CON SOPORTE LIGHTNIN	ACSL02	ENF -PRO-LI- ACSL02
		AGITADOR CON SOPORTE MOTOVARIO	ACS03	ENF -PRO-LI- ACSM03
		BOMBA CENTRÍFUGA PEDROLLO	BOMCP 01	ENF -PRO-LI- BOMCP01
		BOMBA CENTRÍFUGA EMERSON	BOMCE 02	ENF -PRO-LI- BOMCE 02
		BOMBA DE LÍQUIDOS FLUX	BOMLF 01	ENF -PRO-LI- BOMLF01
		BOMBA VERTICAL FLUX	BOMVF 01	ENF -PRO-LI- BOMVF01
		BOMBA VERTICAL FLUX	BOMVF 02	ENF -PRO-LI- BOMVF02
		ENVASADORA WHITER	ENVWH01	ENF -PRO-LI- ENVWH01
		ENVASADORA LAPEIRA	ENVLA 03	ENF -PRO-LI- ENVLA03
		ENVASADORA TAPADORA T&T	ENVTA 04	ENF -PRO-LI- ENVTA04
		MOLINO COLOIDAL	MOLCO01	ENF -PRO-LI- MOLCO01
		TAPADORA PILFER	TAPPIL 0 1	ENF -PRO-LI- TAPPIL01
		TANQUE REDONDO 200L	TANRE01	ENF -PRO-LI- TANRE01
		TANQUE REDONDO 200L	TANRE02	ENF -PRO-LI- TANRE02
		TANQUE REDONDO 1200L	TANRE03	ENF -PRO-LI- TANRE03
		TANQUE REDONDO 800L	TANRE04	ENF -PRO-LI- TANRE04
		TANQUE REDONDO 800L	TANRE05	ENF -PRO-LI- TANRE05
		TANQUE REDONDO 1500L	TANRE06	ENF -PRO-LI- TANRE06
		TANQUE REDONDO 400L	TANRE07	ENF -PRO-LI- TANRE07
		TANQUE CUADRADO 180L	TANCU01	ENF -PRO-LI- TANCU01

Tabla 5. Codificación del área de semisólidos y de sus máquinas o equipos

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR		CODIFICACIÓN DE LAS ÁREAS Y MÁQUINAS DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN		
ÁREA	CÓDIGO	MÁQUINA	CÓDIGO	CÓDIGO FINAL
SEMISÓLIDOS	SM	BATIDOR PLANETARIO VELOX	BAPVX 01	ENF -PRO-SM- BAPVX01
		ENVASADORA KUGLER	ENVKR 01	ENF -PRO-SM- ENVKR01
		ENVASADORA V.TONAZZI	ENVTZ 02	ENF -PRO-SM- ENVTZ02
		TERMOSELLADORA .H.G.KALISH	TMSLL 01	ENF -PRO-SM- TMSLL01

Tabla 6. Codificación del área de sólidos y de sus máquinas o equipos


 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR		CODIFICACIÓN DE LAS ÁREAS Y MÁQUINAS DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN		
ÁREA	CÓDIGO	MÁQUINA	CÓDIGO	CÓDIGO FINAL
SÓLIDOS	SO	ASPIRADORA INDUSTRIAL NILFISK	ASPIN 01	ENF -PRO-SO- ASPIN01
		BOMBO REVESTIDOR WALTER BRUCKS	BOMRE01	ENF -PRO-SO- BOMRE01
		COCINA ELÉCTRICA	COELE01	ENF -PRO-SO- COELE01
		ENCAPSULADORA AUTOMÁTICA	ENCAU 01	ENF -PRO-SO- ENCAU01
		ESTUFA MEMMER	ETFME01	ENF -PRO-SO- ETFME01
		ESTUFA ADAMS	ETFAD02	ENF -PRO-SO- ETFAD02
		GENERADOR DE AIRE CALIENTE	GEACA01	ENF -PRO-SO- GEACA01
		GRANULADOR FREWITT	GNRFR 01	ENF -PRO-SO- GNRFR01
		GRANULADOR ALEXANDER	GNRAL02	ENF -PRO-SO- GNRAL02
		MESCLADOR DE TAMBOR ALFA	METAL01	ENF -PRO-SO- METAL01
		MESCLADOR HORIZONTAL DAY	MEHOD02	ENF -PRO-SO- MEHOD02
		SELLADORA BLISTER	SLLBL01	ENF -PRO-SO- SLLBL01
		TANQUE DE PRESIÓN	TANPR01	ENF -PRO-SO- TANPR01
		TABLETEADORA EXCÉNTRICA FETTE	TABEX 01	ENF -PRO-SO- TABEX01

Tabla 7. Codificación del área de colonias y de sus máquinas o equipos

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR		CODIFICACIÓN DE LAS ÁREAS Y MÁQUINAS DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN		
ÁREA	CÓDIGO	MÁQUINA	CÓDIGO	CÓDIGO FINAL
COLONIAS	CO	BATIDOR MESCLADOR MOTOVARIO	BAMM01	ENF -PRO-CO-BAMM01
		ENVASADORA ERTEL	ENVER01	ENF- PRO-CO-ENVER01
		TANQUE CUADRADO DE 1050 LT	TANCU01	ENF -PRO-CO-TANCU01
		TANQUE CUADRADO DE 1050 LT	TANCU02	ENF -PRO-CO-TANCU02

Tabla 8. Codificación del área de jabonería y de sus máquinas o equipos

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR		CODIFICACIÓN DE LAS ÁREAS Y MÁQUINAS DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN		
ÁREA	CÓDIGO	MÁQUINA	CÓDIGO	CÓDIGO FINAL
JABONE-RÍA	JA	BALANZA MANUAL	BAMA01	ENF -PRO-JA- BAMA01
		CINTA TRANSPORTADORA	CITRA01	ENF - PRO-JA- CITRA01
		MÁQUINA DE EMBALAJE	MADEM01	ENF - PRO-JA-MADEM01

4.1.2 Codificación de las áreas y equipos del departamento de Control de calidad.

Tabla 9. Codificación del área física químico y de sus equipos o máquinas


 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR		CODIFICACIÓN DE LAS ÁREAS Y MÁQUINAS DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD		
ÁREA	CÓDIGO	MÁQUINA	CÓDIGO	CÓDIGO FINAL
FÍSICO QUÍMICO	FQ	AGITADOR DE PALETA	ADP01	ENF -CC-FQ- ADP01
		AGITADOR ELECTROMAGNÉTICO 01	AEL01	ENF - CC -FQ- AEL01
		AGITADOR ELECTROMAGNÉTICO 02	AEL02	ENF -CC-FQ- AEL02
		AGITADOR ULTRASÓNICO	AUL01	ENF -CC-FQ- AUL01
		ANALIZADOR DE HUMEDAD HB43-S	ADH01	ENF -CC-FQ- ADH01
		BALANZA ANALÍTICA DIGITAL BP2105	BAN01	ENF -CC-FQ- BAN01
		BALANZA DE 1.5 Kg	BAL01	ENF -CC-FQ- BAL01
		BOMBA TERMOSTATO	BOT01	ENF -CC-FQ- BOT01

Tabla 9. (Continuación)

		CÁMARA CLIMÁTICA	CCL01	ENF -CC-FQ- CCL01
		CÁMARA DE HUMEDAD MOD.VP	CDH01	ENF -CC-FQ- CDH01
		CÁMARA UV	CUV01	ENF -CC-FQ- CUV01
		CENTRÍFUGA	CEN01	ENF -CC-FQ- CEN01
		DESINTEGRADOR TABLETAS	DTA01	ENF -CC-FQ- DTA01
		DURÓMETRO CON DIAL	DCD01	ENF -CC-FQ- DCD01
		ESTUFA ESTERILIZADORA	ESES01	ENF -CC-FQ- ESES01
		EXTENSÍMETRO DE CREMAS	EDC01	ENF -CC-FQ- EDC01
		KARL FISCHER	KAF01	ENF -CC-FQ- KAF01
		MICROSCOPIO BINOCULAR	MIB01	ENF -CC-FQ- MIB01
		MICROSCOPIO DE DISECCIÓN	MID01	ENF -CC-FQ- MID01
		MUFLA FURNACE 1300	MUF01	ENF -CC-FQ- MUF01
		POTENCIÓMETRO	POT01	ENF -CC-FQ- POT01
		POTENCIÓMETRO Ph/MODEL 3500	POT02	ENF -CC-FQ- POT02
		PUNTO DE FUSIÓN – MEDIDOR	PDFM01	ENF -CC-FQ- PDFM01
		PUNTO DE FUSIÓN - PROGRAMADOR DE TEMPERATURA	PDFP01	ENF -CC-FQ- PDFP01
		REVERBERO	REV01	ENF -CC-FQ- REV01
		REVERBERO	REV02	ENF -CC-FQ- REV02
		SORBONA	SOR01	ENF -CC-FQ- SOR01
		FRIABILIZADOR	FRI01	ENF -CC-FQ- FRI01
		VISCOSÍMETRO DV-E	VIS01	ENF -CC-FQ- VIS01

Tabla 10. Codificación del área de microbiología y de sus equipos o máquinas



 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR		CODIFICACIÓN DE LAS ÁREAS Y MÁQUINAS DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD		
ÁREA	CÓDIGO	MÁQUINA	CÓDIGO	CÓDIGO FINAL
MICROBIO- LOGÍA	MI	BALANZA DE 6 LIBRAS	BAL01	ENF -CC-MI- BAL01
		BAÑO MARÍA	BMA01	ENF -CC-MI- BMA01
		BOMBA FILTRACIÓN AL VACÍO	BDF01	ENF -CC-MI- BDF01
		CABINA DE FLUJO LAMINAR	CDFL01	ENF -CC-MI- CDFL01
		ESTUFA	EST01	ENF -CC-MI- EST01
		ESTUFA INCUBADORA	ESTIN01	ENF -CC-MI- ESTIN01
		SISTEMA DE FILTRACIÓN POR MEMBRANA	SDFPM01	ENF -CC-MI- SDFPM01

Tabla 11. Codificación del área de análisis instrumental y de sus equipos o máquinas

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR		CODIFICACIÓN DE LAS ÁREAS Y MÁQUINAS DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD		
ÁREA	CÓDIGO	MÁQUINA	CÓDIGO	CÓDIGO FINAL
ANÁLISIS INSTRUMENTAL	AI	BOMBA TERMOSTATO	BOT02	ENF –CC-AI- BOT02
		DESGASIFICADOR DE SOLVENTES	DDS01	ENF -CC-AI- DDS01
		DISOLUTOR	DIS01	ENF-CC-AI- DIS01
		ESPECTROFOTÓMETRO PHARO 300	ETFAD02	ENF-CC-AI- ETFAD02
		HPLC BOMBA L-7100	HPLCB01	ENF-CC-AI- HPLCB01
		HPLC DETECTOR UV L-7400	HPLCD02	ENF-CC-AI- HPLCD02
		HPLC HORNO L-7300	HPLCH03	ENF-CC-AI- HPLCH03
		HPLC INTERFASE D-7000	HPLCI04	ENF-CC-AI- HPLCI04

4.2 Fichas técnicas de datos y características

La información que contiene es de mucha utilidad en momentos de toma de decisiones, consultas sobre cualquier dato técnico exclusivo de cada máquina e incluso puede ser remplazada por otra.

El diseño de los formatos de fichas técnicas se realizó para todas las máquinas y equipos existentes en las áreas de líquidos, semisólidos, sólidos, colonias, jabonería, yodosalil, las cuales pertenecen al departamento de producción.

Así como también se diseñó para las áreas de físico-químico, microbiología, análisis instrumental las cuales pertenecen al departamento de control de calidad.

En los departamentos de producción y de control de calidad los operarios así como las doctoras vienen haciendo uso exclusivo de estas fichas e inclusive poniendo una pequeña grafica de la misma en la parte lateral de cada una de las máquinas y equipos existentes en la empresa NEO-FÁRMACO

4.2.1 Fichas técnicas de datos y características de los equipos del departamento de producción.

Tabla 12. Ficha técnica de datos y características del agitador con soporte Lightnin 01

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR				
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.				
EQUIPO:		AGITADOR CON SOPORTE LIGHTNIN		
CÓDIGO TÉCNICO:		ENF-PRO-LI- ACSL01		
DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO				
ENF:	EMPRESA NEO-FÁRMACO	LI:	LÍQUIDOS	
PRO:	PRODUCCIÓN	ACSL01:	AGITADOR CON SOPORTE LIGHTNIN N#01	
DATOS DEL AGITADOR CON SOPORTE LIGHTNIN				
MARCA	LIGHTNIN			
MODELO	NS-1			
# SERIE	7712893			
PAÍS DE ORIGEN	ESTADOS UNIDOS			
CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR DEL AGITADOR CON SOPORTE LIGHTNIN				
Rpm: 1725 Max. temp. amb.: 40 ⁰ C Hz: 60 Hp: 1/3 Máx. cap. kVARS: 5,8 voltios: 230/460 V Amps: 1,2 / 0,6 A				
REALIZADO POR: GEOVANNY CRUZ ATI.		REVISADO POR : ING. WALTER PEÑA.		
TÉCNICO DE MANTENIMIENTO		APROBADO POR: DR. RODRIGO PEÑA.		
GERENTE DE OPERACIONES		DIRECTOR TÉCNICO		
FECHA:		FECHA:		
FECHA:		FECHA:		

Tabla 13. Ficha técnica de datos y características del agitador con soporte Lightnin 02



 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.			
EQUIPO:		AGITADOR CON SOPORTE LIGHTNIN	
CÓDIGO TÉCNICO:		ENF-PRO-LI- ACSL02	
DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO			
ENF:	EMPRESA NEO-FÁRMACO	LI:	LÍQUIDOS
PRO:	PRODUCCIÓN	ACSL02:	AGITADOR CON SOPORTE LIGHTNIN N#02
DATOS DEL AGITADOR CON SOPORTE LIGHTNIN			
MARCA:	LIGHTNIN		
MODELO:	MD-1		
# SERIE			
PAÍS DE ORIGEN	ESTADOS UNIDOS		
CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR DEL AGITADOR CON SOPORTE LIGHTNIN			
Modelo del motor: 5k3366271 Rpm: 1725 Max. temp. amb.: 40°C Hz: 60 Hp: 1/4 Máx. cap. kVARS: 5,8 Voltios: 208-220/440 V Amps: 1,2 / 0,6 A			
REALIZADO POR: GEOVANNY CRUZ ATI.		REVISADO POR : ING. WALTER PEÑA.	
APROBADO POR: DR. RODRIGO PEÑA.			
TÉCNICO DE MANTENIMIENTO		GERENTE DE OPERACIONES	
DIRECTOR TÉCNICO			
FECHA:		FECHA:	
FECHA:		FECHA:	

Tabla 14. Ficha técnica de datos y características del batidor mesclador “Motovario”



**NEO-FÁRMACO
DEL ECUADOR**

LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.



EQUIPO:		BATIDOR MESCLADOR "MOTOVARIO"	
CÓDIGO TÉCNICO:		ENF- PRO-LI- BAMM01	
DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO			
ENF:	EMPRESA NEO-FÁRMACO	LI:	LÍQUIDOS
PRO:	PRODUCCIÓN	BAMM01:	BATIDOR MESCLADOR MOTOVARIO N#01
DATOS DEL BATIDOR MESCLADOR "MOTOVARIO"			
MARCA	MOTOVARIO		
MODELO	NMRV090		
# SERIE	5522642		
PAÍS DE ORIGEN	ESTADOS UNIDOS		
CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR DEL BATIDOR MESCLADOR "MOTOVARIO"			
<p>Rpm: 1725</p> <p>Max. temp. amb.: 40°C</p> <p>Hz: 60</p> <p>Hp: 1/3</p> <p>Máx. cap. kVARS: 5,8</p> <p>Voltios: 230/460 V</p> <p>Amps: 1,2 / 0,6 A</p>			
REALIZADO POR: GEOVANNY CRUZ ATI.		REVISADO POR : ING. WALTER PEÑA.	
TÉCNICO DE MANTENIMIENTO		GERENTE DE OPERACIONES	
APROBADO POR: DR. RODRIGO PEÑA.		DIRECTOR TÉCNICO	
FECHA:		FECHA:	

Tabla 15. Ficha técnica de datos y características de la bomba centrífuga Pedrollo

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.			
EQUIPO:		BOMBA CENTRÍFUGA “ PEDROLLO”	
CÓDIGO TÉCNICO:		ENF- PRO-LI- BOMCP01	
DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO			
ENF:	EMPRESA NEO-FÁRMACO	LI:	LÍQUIDOS
PRO:	PRODUCCIÓN	BOMCP01:	BOMBA CENTRÍFUGA PEDROLLO N# 01
DATOS DE LA BOMBA CENTRÍFUGA “PEDROLLO”			
MARCA:	PEDROLLO		
MODELO:	JCRC1		
# SERIE	03-01		
PAÍS DE ORIGEN:	ESTADOS UNIDOS		
CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR DE LA BOMBA CENTRÍFUGA “ PEDROLLO”			
Rpm: 1725 Max. temp. amb.: 40°C Hz: 60 Hp: 1/3 Máx. cap. kVARS: 5,8 Voltios: 230/460 V			
CARACTERÍSTICAS DE LA BOMBA CENTRÍFUGA “ PEDROLLO”			
Capacidad: 550 GPM (125 m ³ /h) hasta 3500 rpm 350 GPM (79 m ³ /h) hasta 1750 rpm Altura de succión: 85 m en 3500 rpm 20 m en 1750 rpm Dirección de rotación: en sentido de las manecillas del reloj(mirando del fin del motor) Presión de trabajo : 100 psi (7 bar) Impeler: bronce ASTM b584			
REALIZADO POR: GEOVANNY CRUZ ATI.		REVISADO POR : ING. WALTER PEÑA.	APROBADO POR: DR. RODRIGO PEÑA.
TÉCNICO DE MANTENIMIENTO		GERENTE DE OPERACIONES	DIRECTOR TÉCNICO

FECHA:	FECHA:	FECHA:
--------	--------	--------

Tabla 16. Ficha técnica de datos y características de la bomba de líquidos "Flux"

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.			
EQUIPO:		BOMBA DE LÍQUIDOS "FLUX"	
CÓDIGO TÉCNICO:		ENF- PRO-LI- BOMLF02	
DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO			
ENF:	EMPRESA NEO-FÁRMACO	LI:	LÍQUIDOS
PRO:	PRODUCCIÓN	BOMVF01:	BOMBA VERTICAL FLUX N# 02
DATOS DE LA BOMBA DE LÍQUIDOS "FLUX"			
MARCA	FLUX		
MODELO	F560		
# SERIE	F560GS3-50/21- 1000		
PAÍS DE ORIGEN	ALEMANIA		
CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR DE LA BOMBA DE LÍQUIDOS "FLUX"			
Rpm: 3450 Max. temp. amb.: 40°C Hz: 60 Hp: 1 Máx. cap. kVARs: 5,8 Voltios: 208-230/460 V Amps: 3,5-3,4/1,7A			
CARACTERÍSTICAS DE LA BOMBA DE LÍQUIDOS "FLUX"			
Capacidad: 550 GPM (125 m ³ /h) hasta 3500 rpm 350 GPM (79 m ³ /h) hasta 1750 rpm Altura de succión: 85 m en 3500 rpm 20 m en 1750 rpm Dirección de rotación: en sentido de las manecillas del reloj (mirando del fin del motor) Presión de trabajo : 100 psi (7 bar) Impeler: bronce ASTM b584			
REALIZADO POR: GEOVANNY CRUZ ATI.		REVISADO POR : ING. WALTER PEÑA.	
TÉCNICO DE MANTENIMIENTO		GERENTE DE OPERACIONES	
		APROBADO POR: DR. RODRIGO PEÑA.	
		DIRECTOR TÉCNICO	

FECHA:	FECHA:	FECHA:
--------	--------	--------

Tabla 17. Ficha técnica de datos y características envasadora Lapeira



 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.			
EQUIPO:		ENVASADORA LAPEIRA	
CÓDIGO TÉCNICO:		ENF- PRO-LI- ENVLA03	
DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO			
ENF:	EMPRESA NEO-FÁRMACO	LI:	LÍQUIDOS
PRO:	PRODUCCIÓN	ENVLA03:	ENVASADORA LAPEIRA N#03
DATOS DE LA BOMBA DE LÍQUIDOS "FLUX"			
MARCA	LAPEIRA		
MODELO	VE3946		
# SERIE	II		
PAÍS DE ORIGEN	ALEMANIA		
CARACTERÍSTICAS DATOS DE LA ENVASADORA LAPEIRA			
Rpm: 1725 Max. temp. amb.: 40°C Hz: 60 Hp: 1/3 Voltios: 230/460 V Amps: 1,2 / 0,6 A			
REALIZADO POR: GEOVANNY CRUZ ATI.		REVISADO POR : ING. WALTER PEÑA.	
TÉCNICO DE MANTENIMIENTO		GERENTE DE OPERACIONES	
APROBADO POR: DR. RODRIGO PEÑA.		DIRECTOR TÉCNICO	
FECHA:		FECHA:	

Tabla 18. Ficha técnica de datos y características de la envasadora tapadora T&T

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR							
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.							
EQUIPO:				ENVASADORA TAPADORA T&T			
CÓDIGO TÉCNICO:				ENF- PRO-LI- ENVTA04			
DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO							
ENF:	EMPRESA NEO-FÁRMACO			LI:	LÍQUIDOS		
PRO:	PRODUCCIÓN			ENVTA 04:	ENVASADORA TAPADORA N#04		
DATOS DE LA ENVASADORA TAPADORA T&T							
MARCA		T&T					
MODELO		HHG-I					
# SERIE		20060622					
PAÍS DE ORIGEN		ESTADOS UNIDOS					
CARACTERÍSTICAS DE LOS MOTORES DE LA TAPADORA							
<p>Rpm: 1300</p> <p>Max. temp. amb.: 40⁰C</p> <p>Hz:60</p> <p>Hp: 1/3</p> <p>Voltios:220 V</p> <p>Amps: 0,5 A</p>							
ESPECIFICACIONES							
VOLUMEN (ml)	TAPADORA (cm)	ALTO DE FRASCO(CM)	RIEL (cm)	PISTÓN1 (cm)	PISTÓN2 (cm)	PISTÓN3 (cm)	PISTÓN4 (cm)
30	4,6	8,8	3,5	2,3	2,3	2,3	2,3
60	7,9	4,5	3,6	2,6	2,7	2,7	2,6
120	7,9	1,5	4,5	3,5	3,6	3,6	3,5
240	11	0,1	5	5,4	5,5	5,5	5,4
REALIZADO POR: GEOVANNY CRUZ ATI.			REVISADO POR : ING. WALTER PEÑA.		APROBADO POR: DR. RODRIGO PEÑA.		

TÉCNICO DE MANTENIMIENTO	GERENTE DE OPERACIONES	DIRECTOR TÉCNICO
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Tabla 19. Ficha técnica de datos y características del molino coloidal

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.			
EQUIPO:		MOLINO COLOIDAL	
CÓDIGO TÉCNICO:		ENF- PRO-LI- MOLCO01	
DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO			
ENF:	EMPRESA NEO-FÁRMACO	LI:	LÍQUIDOS
PRO:	PRODUCCIÓN	MOLCO01:	MOLINO COLOIDAL N#01
DATOS DEL MOLINO COLOIDAL			
MARCA	PREMIER		
MODELO	CE4B		
# SERIE	5149910001		
PAÍS DE ORIGEN	ESTADOS UNIDOS		
CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR DEL MOLINO COLOIDAL			
Rpm: 3475 Max. temp. amb.: 40°C Hz: 60 Hp: 10 Fase: 3F Voltios: 230/ 460 V Amps: 24/12 A			
REALIZADO POR: GEOVANNY CRUZ ATI.		REVISADO POR : ING. WALTER PEÑA.	
		APROBADO POR: DR. RODRIGO PEÑA.	

TÉCNICO DE MANTENIMIENTO	GERENTE DE OPERACIONES	DIRECTOR TÉCNICO
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Tabla 20. Ficha técnica de datos y características de la tapadora Pilfer



 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.			
EQUIPO:		TAPADORA PILFER	
CÓDIGO TÉCNICO:		ENF- PRO-LI- TAPPIL01	
DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO			
ENF:	EMPRESA NEO-FÁRMACO	LI:	LÍQUIDOS
PRO:	PRODUCCIÓN	TAPPIL01:	TAPADORA PILFER N#01
DATOS DE LA TAPADORA PILFER			
MARCA	DOTT BONAPACE		
MODELO	G71B4		
# SERIE	97--2214005		
PAÍS DE ORIGEN	ITALIA		
CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR DE LA TAPADORA PILFER			
HZ	50	60	
KW	0,37	0,37	
V	220/380	260/460	
A	2,2	2,2/1,3	
COS ϕ	0,72	0,72	
RPM	1400	1680	
REALIZADO POR: GEOVANNY CRUZ ATI.	REVISADO POR : ING. WALTER PEÑA.	APROBADO POR: DR. RODRIGO PEÑA.	
TÉCNICO DE MANTENIMIENTO	GERENTE DE OPERACIONES	DIRECTOR TÉCNICO	
FECHA:	FECHA:	FECHA:	

Tabla 21. Ficha técnica de datos y características del batidor planetario Velox

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.			
EQUIPO:		BATIDOR PLANETARIO VELOX	
CÓDIGO TÉCNICO:		ENF- PRO- SM- BAPVX01	
DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO			
ENF:	EMPRESA NEO-FÁRMACO	SM:	SEMISÓLIDOS
PRO:	PRODUCCIÓN	BAPVX01:	BATIDOR PLANETARIO VELOX N#01
DATOS DEL BATIDOR PLANETARIO VELOX			
MARCA	VELOX		
MODELO	L36		
# SERIE	2042		
PAÍS DE ORIGEN	ESTADOS UNIDOS		
CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR DEL BATIDOR PLANETARIO VELOX			
Rpm: 1725 Max. temp. amb.: 40 ⁰ C Hz: 60 Hp: 1/3 Voltios: 230/460 V Amps: 1,2 / 0,6 A			
REALIZADO POR: GEOVANNY CRUZ ATI.		REVISADO POR : ING. WALTER PEÑA.	
		APROBADO POR: DR. RODRIGO PEÑA.	

TÉCNICO DE MANTENIMIENTO	GERENTE DE OPERACIONES	DIRECTOR TÉCNICO
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Tabla 22. Ficha técnica de datos y características de la envasadora Kugler

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.			
EQUIPO:		ENVASADORA KUGLER	
CÓDIGO TÉCNICO:		ENF- PRO- SM- ENVK01	
DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO			
ENF:	EMPRESA NEO-FÁRMACO	SM:	SEMISÓLIDOS
PRO:	PRODUCCIÓN	ENVKR01:	ENVASADORA KUGLER N#01
DATOS DE LA ENVASADORA KUGLER			
MARCA	KUGLER		
MODELO	K3073		
# SERIE	8186		
PAÍS DE ORIGEN	ALEMANIA		
CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR DE LA ENVASADORA KUGLER			
Rpm: 1725 Max. temp. amb.: 40 ⁰ C Hz: 60 Hp: 1/3 Voltios: 230/460 V Amps: 1,2 / 0,6 A			
REALIZADO POR: GEOVANNY CRUZ ATI.		REVISADO POR : ING. WALTER PEÑA.	
		APROBADO POR: DR. RODRIGO PEÑA.	

TÉCNICO DE MANTENIMIENTO	GERENTE DE OPERACIONES	DIRECTOR TÉCNICO
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Tabla 23. Ficha técnica de datos y características de la envasadora V.Tonazzi



 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.			
EQUIPO:		ENVASADORA V.TONAZZI	
CÓDIGO TÉCNICO:		ENF- PRO- SM ENVTZ02- ENVTZ02	
DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO			
ENF:	EMPRESA NEO-FÁRMACO	SM:	SEMISÓLIDOS
PRO:	PRODUCCIÓN	ENVTZ02:	ENVASADORA V.TONAZZI N#02
DATOS DE LA ENVASADORA V.TONAZZI			
MARCA	V.TONAZZI		
MODELO			
# SERIE	73-23CEBE789836CEE		
PAÍS DE ORIGEN	ALEMANIA		
CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR DE LA ENVASADORA V.TONAZZI			
RPM: 1725 Max. temp. amb.: 40°C Hz: 60 Hp: 1/3 Voltios: 230/460 V Amps: 1,2 / 0,6 A			
REALIZADO POR: GEOVANNY CRUZ ATI.		REVISADO POR : ING. WALTER PEÑA.	
		APROBADO POR: DR. RODRIGO PEÑA.	

TÉCNICO DE MANTENIMIENTO	GERENTE DE OPERACIONES	DIRECTOR TÉCNICO
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Tabla 24. Ficha técnica de datos y características de la termoselladora .H.G.Kalish

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.			
EQUIPO:		TERMOSELLADORA .H.G.KALISH	
CÓDIGO TÉCNICO:		ENF- PRO- SM- TMSLL01	
DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO			
ENF:	EMPRESA NEO-FÁRMACO	SM:	SEMISÓLIDOS
PRO:	PRODUCCIÓN	TMSLL01:	TERMOSELLADORA .H.G.KALISH N#01
DATOS DE LA TERMOSELLADORA H.G.KALISH			
MARCA	H.G.KALISH		
MODELO	8HTV		
# SERIE	V34431		
PAÍS DE ORIGEN	ECUADOR		
CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR DE LA TERMOSELLADORA H.G.KALISH			
Max. temp. amb: 40 ⁰ C Hz: 60 Voltios: 110/220 V Amps: 1,2 / 0,6 A			
REALIZADO POR: GEOVANNY CRUZ ATI.		REVISADO POR : ING. WALTER PEÑA.	
TÉCNICO DE MANTENIMIENTO		GERENTE DE OPERACIONES	
FECHA:		FECHA:	
FECHA:		FECHA:	

Tabla 25. Ficha técnica de datos y características del bombo revestidor Walter Brucks

<div> NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR</div>			
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.			
EQUIPO:		BOMBO REVESTIDOR	
CÓDIGO TÉCNICO:		ENF- PRO- SO- BOMRE01	
DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO			
ENF:	EMPRESA NEO-FÁRMACO	SO:	SÓLIDOS
PRO:	PRODUCCIÓN	BOMRE01:	BOMBO REVESTIDOR N#01
DATOS DEL BOMBO REVESTIDOR			
MARCA	WALTER BRUCKS		
MODELO	8ES		
# SERIE	3226		
AÑO DE FABRICACIÓN	1967		
PAÍS DE ORIGEN	ALEMANIA		
CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR DEL BOMBO REVESTIDOR			
Rpm: 1725			
Max. temp. amb.: 40°C			
Hz: 60			
Hp: 1/3			
Máx. cap. kVARS: 5,8			
Voltios: 220 V			
Amps: 1,2 / 0,6 A			



REALIZADO POR: GEOVANNY CRUZ ATI.	REVISADO POR : ING. WALTER PEÑA.	APROBADO POR: DR. RODRIGO PEÑA.
TÉCNICO DE MANTENIMIENTO	GERENTE DE OPERACIONES	DIRECTOR TÉCNICO
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Tabla 26. Ficha técnica de datos y características de la estufa Memmer

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.			
EQUIPO:		ESTUFA MEMMER	
CÓDIGO TÉCNICO:		ENF- PRO- SO- ETFME01	
DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO			
ENF:	EMPRESA NEO-FÁRMACO	SO:	SÓLIDOS
PRO:	PRODUCCIÓN	ETFME01:	ESTUFA MEMMER N#01
DATOS DE LA ESTUFA MEMMER			
MARCA	MEMMER		
MODELO	U80		
# SERIE	820209		
PAÍS DE ORIGEN	ALEMANIA		
CARACTERÍSTICAS DE LA ESTUFA MEMMER			
F-Nr : 820 – 209 Nenn.temp : 40°C Hz: 60 DIN : 12880-KI Voltios: 110 V Potencia : 8000W Amps: 1,2 / 0,6 A			


REALIZADO POR: GEOVANNY CRUZ ATI.	REVISADO POR : ING. WALTER PEÑA.	APROBADO POR: DR. RODRIGO PEÑA.
TÉCNICO DE MANTENIMIENTO	GERENTE DE OPERACIONES	DIRECTOR TÉCNICO
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Tabla 27. Ficha técnica de datos y características de la estufa Adams

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.			
EQUIPO:		ESTUFA ADAMS	
CÓDIGO TÉCNICO:		ENF- PRO- SO- ETFAD02	
DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO			
ENF:	EMPRESA NEO-FÁRMACO	SO:	SÓLIDOS
PRO:	PRODUCCIÓN	ETFAD02:	ESTUFA ADAMS N#02
DATOS DE LA ESTUFA ADAMS			
MARCA	ADAMS		
MODELO			
# SERIE	15676		
PAÍS DE ORIGEN	ALEMANIA		
CARACTERÍSTICAS DE LA ESTUFA ADAMS			
F-Nr : 820 – 209 Nenn.temp : 40°C Hz: 60 DIN : 12880-KI Voltios: 110 V Potencia : 8000 W Amps: 1,2 / 0,6 A			
REALIZADO POR:	REVISADO POR :	APROBADO POR:	

GEOVANNY CRUZ ATI.	ING. WALTER PEÑA.	DR. RODRIGO PEÑA.
TÉCNICO DE MANTENIMIENTO	GERENTE DE OPERACIONES	DIRECTOR TÉCNICO
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Tabla 28. Ficha técnica de datos y características del generador de aire caliente

<div></div> <div>NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR</div>			
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.			
EQUIPO:		GENERADOR DE AIRE CALIENTE	
CÓDIGO TÉCNICO:		ENF -PRO-SO- GEACA01	
DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO			
ENF:	EMPRESA NEO-FÁRMACO	SO:	SÓLIDOS
PRO:	PRODUCCIÓN	GEACA01:	GENERADOR DE AIRE CALIENTE N#01
DATOS DEL GENERADOR DE AIRE CALIENTE			
MARCA	WALTER BRUCKS		
MODELO	GR.0		
# SERIE	60843/35881		
AÑO DE FABRICACIÓN	1984		
PAÍS DE ORIGEN	ALEMANIA		
CARACTERÍSTICAS DEL GENERADOR DE AIRE CALIENTE			
Capacidad : 0,090 m ³ /s ó 0,981kpa			
Nenn.temp : 40°C			
Hz:60			
Voltios:220/380 V			
Potencia : 0,18 KW			
Amps: 0,63 A			
Peso : 50 kg			
CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR DEL GENERADOR DE AIRE CALIENTE			
Hz:60			
Voltios:220/380 V			
Potencia : 0,18 Kw			

Amps: 0,63 A Rpm : 3400		
REALIZADO POR: GEOVANNY CRUZ ATI.	REVISADO POR : ING. WALTER PEÑA.	APROBADO POR: DR. RODRIGO PEÑA.
TÉCNICO DE MANTENIMIENTO	GERENTE DE OPERACIONES	DIRECTOR TÉCNICO
FECHA:	FECHA:	FECHA:


Tabla 29. Ficha técnica de datos y características del granulador Frewitt

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.			
EQUIPO:		GRANULADOR FREWITT	
CÓDIGO TÉCNICO:		ENF- PRO- SO- GNRFR01	
DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO			
ENF:	EMPRESA NEO-FÁRMACO	SO:	SÓLIDOS
PRO:	PRODUCCIÓN	GNRFR01:	GRANULADOR FREWITT N#02
DATOS DEL GRANULADOR FREWITT			
MARCA	FREWITT		
MODELO	MGI-624		
# SERIE	578495		
PAÍS DE ORIGEN	ALEMANIA		
CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR DEL GRANULADOR FREWITT			
RPM: 1420 rpm Hz: 60 Voltios: 380 V Potencia : 2,2 Kw			



Amps: 5,3 A		
REALIZADO POR: GEOVANNY CRUZ ATI.	REVISADO POR : ING. WALTER PEÑA.	APROBADO POR: DR. RODRIGO PEÑA.
TÉCNICO DE MANTENIMIENTO	GERENTE DE OPERACIONES	DIRECTOR TÉCNICO
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Tabla 30. Ficha técnica de datos y características del granulador Alexander

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.			
EQUIPO:		GRANULADOR ALEXANDER	
CÓDIGO TÉCNICO:		ENF- PRO- SO- GNRAL02	
DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO			
ENF:	EMPRESA NEO-FÁRMACO	SO:	SÓLIDOS
PRO:	PRODUCCIÓN	GNRAL02:	GRANULADOR ALEXANDER N#02
DATOS DEL GRANULADOR ALEXANDER			
MARCA	ALEXANDER		
MODELO	DDL00L/4		
# SERIE	38104		
PAÍS DE ORIGEN	ESTADOS UNIDOS		
CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR DEL GRANULADOR ALEXANDER			
rpm: 1420 Hz: 60 voltios: 380 V potencia : 2,2 Kw			



Amps: 5,3 A		
REALIZADO POR: GEOVANNY CRUZ ATI.	REVISADO POR : ING. WALTER PEÑA.	APROBADO POR: DR. RODRIGO PEÑA.
TÉCNICO DE MANTENIMIENTO	GERENTE DE OPERACIONES	DIRECTOR TÉCNICO
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Tabla 31. Ficha técnica de datos y características del mezclador horizontal Day

<div></div> <div>NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR</div>			
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.			
EQUIPO:		MESCLADOR HORIZONTAL DAY	
CÓDIGO TÉCNICO:		ENF -PRO-SO- MEHOD02	
DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO			
ENF:	EMPRESA NEO-FÁRMACO	SO:	SÓLIDOS
PRO:	PRODUCCIÓN	MEHOD02:	MESCLADOR HORIZONTAL DAY N#02
DATOS DEL MESCLADOR HORIZONTAL DAY			
MARCA	DAY		
MODELO	179124		
# SERIE	CS1276		
PAÍS DE ORIGEN	ALEMANIA		
CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR DEL MESCLADOR HORIZONTAL DAY			
Rpm: 172 rpm			
Hz:60			
Voltios:208-220/440 V			

Potencia : 2,2 Kw		
Amps: 5,3 A		
REALIZADO POR: GEOVANNY CRUZ ATI.	REVISADO POR : ING. WALTER PEÑA.	APROBADO POR: DR. RODRIGO PEÑA.
TÉCNICO DE MANTENIMIENTO	GERENTE DE OPERACIONES	DIRECTOR TÉCNICO
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Tabla 32. Ficha técnica de datos y características de la tableteadora excéntrica Fette

<div></div> <div>NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR</div>			
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.			
EQUIPO:		TABLETEADORA EXCÉNTRICA FETTE	
CÓDIGO TÉCNICO:		ENF- PRO- SO- TABEX01	
DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO			
ENF:	EMPRESA NEO-FÁRMACO	SO:	SÓLIDOS
PRO:	PRODUCCIÓN	TABEX01:	TABLETEADORA EXCÉNTRICA FETTE N#01
DATOS DE LA TABLETEADORA EXCÉNTRICA FETTE			
MARCA	FETTE		
MODELO	E21		
# SERIE	N76-668		
AÑO DE FABRICACIÓN	1979		
PAÍS DE ORIGEN	ALEMANIA		
CARACTERÍSTICAS DE LA TABLETEADORA EXCÉNTRICA FETTE			
Motor :2,2 Kw F-Nr : 04/34912 Hz:60 Voltios:220 V 3F Amps: 10 A Peso : 1350 kg			
ESPECIFICACIONES			

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diámetro de tableta Max. 60 mm ✓ Profundidad de llenado max. 50 mm ✓ Presión max. 120 kN ✓ Rendimiento max. 2.500 golpes/h ✓ 1 juego de herramientas, buen estado 		
REALIZADO POR: GEOVANNY CRUZ ATI.	REVISADO POR : ING. WALTER PEÑA.	APROBADO POR: DR. RODRIGO PEÑA.
TÉCNICO DE MANTENIMIENTO	GERENTE DE OPERACIONES	DIRECTOR TÉCNICO
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Tabla 33. Ficha técnica de datos y características de la cinta transportadora

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.			
EQUIPO:		CINTA TRANSPORTADORA	
CÓDIGO TÉCNICO:		ENF - PRO-JA- CITRA01	
DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO			
ENF:	EMPRESA NEO-FÁRMACO	JA:	JABONERÍA
PRO:	PRODUCCIÓN	CITRA01:	CINTA TRANSPORTADORA N#01
DATOS DE LA CINTA TRANSPORTADORA			
MARCA	TECO		
MODELO			
# SERIE			
PAÍS DE ORIGEN	ECUADOR		
CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR DE LA CINTA TRANSPORTADORA			
RPM: 830			
Max. Temp. Amb.: 40 ⁰ C			
Hz:60			
Cos ϕ : 0,79			
HP: 1/3			

Voltios: 120 V		
Amps: 5,5 /5,7 A		
Peso : 9Kg		
REALIZADO POR: GEOVANNY CRUZ ATI.	REVISADO POR : ING. WALTER PEÑA.	APROBADO POR: DR. RODRIGO PEÑA.
TÉCNICO DE MANTENIMIENTO	GERENTE DE OPERACIONES	DIRECTOR TÉCNICO
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Tabla 34. Ficha técnica de datos y características de la máquina de embalaje

<div></div> <div>NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR</div>			
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.			
EQUIPO:		MÁQUINA DE EMBALAJE	
CÓDIGO TÉCNICO:		ENF - PRO-JA- MADEM01	
DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO			
ENF:	EMPRESA NEO-FÁRMACO	JA:	JABONERÍA
PRO:	PRODUCCIÓN	MADEM01:	MÁQUINA DE EMBALAJE N#01
DATOS DE LA MÁQUINA DE EMBALAJE			
MARCA	PACKAGING		
MODELO	250		
# SERIE			
PAÍS DE ORIGEN	CHINA		
CARACTERÍSTICAS DE LA MÁQUINA DE EMBALAJE			
<div>Max. Temp. Amb.: 40⁰C</div> <div>Hz:60</div> <div>Cos ϕ: 0,89</div> <div>Voltios: 200/ 240V</div> <div>Amps: 5,5 /5,7 A</div> <div>Potencia : 2,6 Kw</div>			
ESPECIFICACIONES			


DIMENSIONES TOTALES Largo = 3770 mm Ancho = 720 mm Alto = 1450 mm		
REALIZADO POR: GEOVANNY CRUZ ATI. TÉCNICO DE MANTENIMIENTO	REVISADO POR : ING. WALTER PEÑA. GERENTE DE OPERACIONES	APROBADO POR: DR. RODRIGO PEÑA. DIRECTOR TÉCNICO
FECHA:	FECHA:	FECHA:

4.2.2 *Fichas técnicas de datos y características de los equipos del departamento de control de calidad. (Se lo adjunta en la presentación digital)*

4.3 Categorización de máquinas y equipos

4.3.1 *Categorización de máquinas y equipos del departamento de producción según estándares del mantenimiento.*

Tabla 35. Categorización de los equipos y de las máquinas DP

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR												
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.												
EQUIPOS Y MÁQUINAS	ASPECTOS SELECTIVOS				ASPECTOS DIRECTIVOS							CONCLUSIÓN
	INTER.	IMP. PRO.	REG. DE PRO.	NIVEL DE UTIL.	PRECISIÓN	MANTEN.	CONSERVA.	AUTOM.	VALOR	FACILIDAD DE A.	SEGURIDAD O.	
ENF -PRO-LI- ACSL01	%#	%#	%#	\$#	%#	&#	%#	%#	%#	&#	%#	%#
ENF -PRO-LI- ACSL02	%#	%#	%#	\$#	%#	&#	%#	%#	%#	&#	%#	%#
ENF -PRO-LI- BAMA01	%#	%#	%#	\$#	%#	&#	%#	%#	%#	&#	%#	%#
ENF -PRO-LI- BOMCP01	%#	%#	&#	&#	%#	%#	\$#	%#	%#	&#	&#	%#
ENF -PRO-LI- ENVTA04	\$#	\$#	\$#	\$#	\$#	\$#	\$#	\$#	\$#	&#	%#	\$#
ENF -PRO-LI- MOLCO01	\$#	\$#	\$#	\$#	%#	%#	%#	&#	%#	&#	%#	%#

ENF -PRO-LI- TAPPIL01	\$#	\$#	\$#	\$#	\$#	\$#	\$#	\$#	\$#	\$#	&#	%#	\$#
ENF -PRO-SM- ENVTZ02	\$#	\$#	%#	\$#	\$#	\$#	%#	%#	%#	%#	%#	%#	%#
ENF -PRO-SM- TMSLL01	\$#	%#	%#	%#	%#	&#	&#	&#	&#	&#	&#	&#	&#
ENF -PRO-SO- BOMRE01	\$#	\$#	\$#	\$#	\$#	%#	%#	%#	%#	%#	%#	%#	%#
ENF -PRO-SO- ETFME01	%#	%#	%#	%#	%#	%#	%#	%#	%#	%#	%#	%#	%#
ENF -PRO-SO- GEACA01	%#	%#	%#	&#	%#	&#	&#	&#	&#	%#	%#	%#	%#
ENF -PRO-SO- GNRFR01	%#	%#	%#	%#	%#	%#	%#	%#	%#	%#	%#	%#	%#
ENF -PRO-SO- TABEX01	%#	%#	%#	%#	%#	%#	%#	\$#	%#	%#	%#	%#	%#
ENF - PRO-JA- CITRA01	\$#	\$#	\$#	\$#	\$#	\$#	\$#	\$#	\$#	%#	%#	\$#	\$#
ENF - PRO-JA- MADEM01	\$#	\$#	\$#	\$#	\$#	\$#	\$#	\$#	\$#	%#	%#	\$#	\$#

4.3.2 *Categorización de equipos y de máquinas del departamento de control de calidad según estándares del mantenimiento.*

Tabla 36. Categorización de los equipos y de las máquinas DC

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR												
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.												
CATEGORIZACIÓN DE LOS EQUIPOS												
EQUIPOS Y MÁQUINAS	ASPECTOS SELECTIVOS				ASPECTOS DIRECTIVOS							CONCLUSIÓN
	INTERCAMBIABILIDAD	IMPORTANCIA PRODUCTIVA	RÉGIMEN DE PRODUCCIÓN	NIVEL DE UTILIZACIÓN	PRECISIÓN	MANTENEABILIDAD	CONSERVABILIDAD	AUTOMATIZACIÓN	VALOR DE MÁQUINA	FACILIDAD DE APROVISIONAMIENTO	SEGURIDAD OPERACIONAL	
ENF -CC-FQ- ADP01	A	B	B	B	B	C	B	B	C	B	C	B
ENF - CC -FQ- AEL01	B	C	C	C	B	C	B	B	C	C	C	C
ENF -CC-FQ- AEL02	B	C	C	C	B	C	B	B	C	C	C	C
ENF -CC-FQ- AUL01	B	B	C	C	B	C	B	C	C	C	C	C
ENF -CC-FQ- BAN01	A	A	B	B	A	B	B	B	B	B	B	B
ENF -CC-FQ- CCL01	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	A
ENF -CC-FQ- CUV01	A	A	B	B	A	B	B	B	B	B	B	B
ENF -CC-FQ- CEN01	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B

ENF -CC-FQ- MIB01	B	B	B	B	A	B	A	B	B	B	B	B
ENF -CC-FQ- MUF01	B	C	C	C	C	C	B	C	B	B	B	B
ENF -CC-FQ- POT01	A	B	B	A	A	B	A	A	B	B	B	B
ENF -CC-FQ- PDFM01	B	B	B	B	B	C	B	B	C	B	C	B
ENF -CC-FQ- PDFP01	B	B	B	B	B	C	B	B	C	B	C	B
ENF -CC-FQ- FRI01	A	A	B	A	B	B	A	B	B	B	B	B
ENF -CC-FQ- BMA01	B	B	B	B	B	C	B	B	C	B	C	B
ENF -CC-MI- EST01	C	C	C	C	B	C	B	B	B	B	C	C
ENF -CC-MI- ESTIN01	C	C	C	C	B	C	B	B	B	B	C	C

4.4 Elaboración de tareas, procedimientos del mantenimiento proactivo y determinación de frecuencias

Para una estandarización, fácil y mejor entendimiento de las tareas, se las ha simplificado en *limpiar, lubricar, revisar, cambiar y otros*, de esta manera facilita el mantenimiento que se tenga que realizar en el equipo o máquina.

Esto ayudara a que el personal implicado en la ejecución del mantenimiento no se confunda y realice un trabajo erróneo que solo lleve a invertir más recursos en las tareas de mantenimiento programado.

Los procedimientos son el conjunto de actividades que se realiza en cada uno de los trabajos de mantenimiento determinados en las distintas tareas a realizar por equipo o máquina.

Los mismos que se tomaron en cuenta y se basaron con la experiencia del jefe de mantenimiento y los operarios de cada una de las máquinas y equipos aquellas personas son quienes ayudaron a detallar cada uno de los pasos necesarios para establecer cada una de las tareas programadas.

Se ha estimado el tiempo requerido para la realización de las tareas de mantenimiento, el cual también consta en las tablas de procedimientos y para un mejor y fácil manejo se lo ha estandarizado de acuerdo a la frecuencia de cada una de los equipos y máquinas.

Para el caso de la estandarización de las frecuencias también se las resume para que sea de fácil entendimiento por parte del personal operativo de mantenimiento.

Esto se realizó basado en la experiencia del personal operativo y de mantenimiento como también la ayuda de los manuales provistos por los fabricantes de los equipos o máquinas y los estándares determinados para las actividades de mantenimiento.

Los operarios de cada una de las máquinas y equipos aquellas personas son quienes ayudaron a detallar cada uno de los pasos necesarios para establecer cada una de las tareas programadas.

Para el caso de la estandarización de las frecuencias también se las resume para que sea de fácil entendimiento por parte del personal operativo de mantenimiento.

Esto se realizó basado en la experiencia del personal operativo y de mantenimiento como también la ayuda de los manuales provistos por los fabricantes de los equipos o máquinas y los estándares determinados para las actividades de mantenimiento.

Tabla 37. Estandarización de frecuencias

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.			
ESTANDARIZACIÓN DE FRECUENCIAS			
DESCRIPCIÓN	SIMPLIFICACIÓN	EJEMPLO	SIGNIFICADO
DÍA (S)	D	1D	1 Día
SEMANA (S)	S	1S	1 Semana
MES (ES)	M	1M	1 Mes
AÑO (S)	A	1A	1Año
KILÓMETRO (S)	Km	10000Km	10000 Kilómetros
HORA (S)	H	1000H	1000 Horas

4.4.1 *Elaboración de tareas, procedimientos del mantenimiento proactivo y determinación de frecuencias de las máquinas o equipos del departamento de producción.*

Tabla 38. Agitador con soporte Lightnin 01,02

EQUIPO: AGITADOR CON SOPORTE LIGHTNIN 01,02	PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h	TIEMPO ESTIMADO: 30min.

TAREA: <i>Revisión del soporte del agitador</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Revisar estado y soporte del agitador ✓ Revisar la nivelación y alineamiento ✓ Revisar el ajuste de los pernos del soporte 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: AGITADOR CON SOPORTE LIGHTNIN 01,02	PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 1800h	TIEMPO ESTIMADO: 30min.	
TAREA: <i>Revisión de la carcasa y anclaje del motor</i>		
PROCEDIMIENTO		
<div>✓ Apagar la máquina.</div> <div>✓ Revisar estado y sujeción de componentes de la carcasa</div> <div>✓ Revisar la nivelación y alineamiento.</div> <div>✓ Revisar el ajuste de los pernos de anclaje</div>		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<div>➤ Maletín de herramientas</div>	<div>➤ La tarea no requiere de repuestos</div>	<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Anteojos de protección</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>

EQUIPO: AGITADOR CON SOPORTE LIGHTNIN 01,02	PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h	TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: <i>Inspección del sistema eléctrico</i>	
PROCEDIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Desconectar y bloquear el sistema eléctrico ✓ Comprobar la ausencia de corriente 	

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisar el estado de los cables y empalmes ✓ Inspección de elementos de protección y control ✓ Conectar la máquina ✓ Verificar la llegada de voltaje requerido 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas de eléctrico ➤ Cepillo de alambre ➤ Voltímetro ➤ Amperímetro 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Taype ➤ Anteos de protección ➤ Guantes quirúrgicos.

EQUIPO: AGITADOR CON SOPORTE LIGHTNIN 01,02		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Inspección del sistema mecánico		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Desmontar el motor, ✓ Destapar carcasa ✓ Retirar rodamientos antiguos ✓ Limpiar el motor ✓ Colocar tapas y demás pieza retiradas. ✓ Montar el motor. ✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración) 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: AGITADOR CON SOPORTE LIGHTNIN 01,02	PERSONAL: Mecánico
--	---------------------------

FRECUENCIA: 1000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: <i>Lubricación de rodamientos del motor</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Sacar la carcasa ✓ Lubricar rodamiento ✓ Colocar carcasa ✓ Encender la unidad 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: AGITADOR CON SOPORTE LIGHTNIN 01,02		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 12000h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.
TAREA: <i>Cambio de rodamientos del motor</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Desmontar el motor, ✓ Destapar carcasa ✓ Retirar rodamientos antiguos ✓ Limpiar el motor ✓ Colocar rodamientos nuevos ✓ Engrasar hasta los niveles recomendados. ✓ Colocar tapas y demás pieza retiradas. ✓ Montar el motor. ✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración) 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rodamientos 6906-ZZC3P6QE6 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: AGITADOR CON SOPORTE	PERSONAL: Mecánico
-------------------------------------	---------------------------

LIGHTNIN 01,02		
FRECUENCIA: DIARIO		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: <i>Limpieza general del equipo.</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Desconectar de la fuente de energía ✓ Realizar una completa y esmerada limpieza de las partes de la máquina ✓ Realizar un breve lavado de la máquina si es posible ✓ Informar si existe alguna anomalía 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ brochas ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

Tabla 39. Batidor mezclador Motovario

EQUIPO: BATIDOR MESCLADOR MOTOVARIO		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: <i>Revisión del soporte del agitador</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Revisar estado y soporte del agitador ✓ Revisar la nivelación y alineamiento ✓ Revisar el ajuste de los pernos del soporte 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: BATIDOR MESCLADOR MOTOVARIO		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1800h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: <i>Revisión de la carcasa y anclaje del motor</i>		
PROCEDIMIENTO		

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Revisar estado y sujeción de componentes de la carcasa ✓ Revisar la nivelación y alineamiento. ✓ Revisar el ajuste de los pernos de anclaje. 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos
EQUIPO: BATIDOR MESCLADOR MOTOVARIO		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Inspección del sistema eléctrico		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Desconectar y bloquear el sistema eléctrico. ✓ Comprobar la ausencia de corriente. ✓ Revisar el estado de los cables y empalmes. ✓ Inspección de elementos de protección y control. ✓ Conectar la máquina. ✓ Verificar la llegada de voltaje requerido. 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas de eléctrico ➤ Cepillo de alambre ➤ Voltímetro ➤ Amperímetro 	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Taype ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos.

EQUIPO: BATIDOR MESCLADOR MOTOVARIO		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Inspección del sistema mecánico		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Desmontar el motor 		

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Destapar la carcasa ✓ Limpiar el motor ✓ Colocar las tapas y demás piezas retiradas. ✓ Montar el motor. ✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración) 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos
EQUIPO: BATIDOR MESCLADOR MOTOVARIO		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: <i>Lubricación de rodamientos del motor</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Sacar la carcasa ✓ Lubricar rodamiento ✓ Colocar la carcasa ✓ Encender la unidad 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: BATIDOR MESCLADOR MOTOVARIO		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 12000h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.
TAREA: <i>Cambio de rodamientos del motor</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Desmontar el motor, ✓ Destapar la carcasa ✓ Retirar rodamientos antiguos ✓ Limpiar el motor ✓ Colocar rodamientos nuevos 		

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Engrasar hasta los niveles recomendados. ✓ Colocar las tapas y demás piezas retiradas. ✓ Montar el motor. ✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración) 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rodamientos 6906-ZZC3P6QE6 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos
EQUIPO: BATIDOR MESCLADOR MOTOVARIO		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: DIARIO		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Limpieza general del equipo.		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Desconectar de la fuente de energía ✓ Realizar una completa y esmerada limpieza de las partes de la máquina ✓ Realizar un breve lavado de la máquina si es posible ✓ Informar si existe alguna anomalía 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ brochas ➤ Anteos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

Tabla 40. Bomba centrífuga Pedrollo

EQUIPO: BOMBA CENTRÍFUGA PEDROLLO		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Revisión de la carcasa y anclaje		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Revisar estado y sujeción de componentes de la carcasa ✓ Revisar la nivelación y alineamiento. ✓ Revisar el ajuste de los pernos de anclaje. 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteos de

	repuestos	protección ➤ Guantes quirúrgicos
--	-----------	-------------------------------------

EQUIPO: BOMBA CENTRÍFUGA PEDROLLO		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1800 h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: <i>Inspección del motor de accionamiento</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Quitar la tapa de la carcasa ✓ Revisar el estado del eje ✓ Revisar estado de rodamientos ✓ Revisar las partes restantes ✓ Colocar tapa de la carcasa ✓ Encender la unidad ✓ Comprobar voltajes e intensidad de arranque ✓ Comprobar voltaje e intensidad de trabajo 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Voltímetro ➤ Amperímetro 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: BOMBA CENTRÍFUGA PEDROLLO		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 12000h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.
TAREA: <i>Cambio de rodamientos del motor</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Desmontar el motor, ✓ Destapar carcasa ✓ Retirar rodamientos antiguos ✓ Limpiar el motor ✓ Colocar rodamientos nuevos ✓ Engrasar hasta los niveles recomendados. ✓ Colocar tapas y demás pieza retiradas. ✓ Montar el motor. ✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración) 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rodamientos 6901-ZZC3 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de

➤ Engrasadora		molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos
---------------	--	------------------------------------

EQUIPO: BOMBA CENTRÍFUGA PEDROLLO		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: <i>Lubricación de rodamientos del motor</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Sacar la carcasa ✓ Lubricar rodamiento ✓ Colocar carcasa ✓ Encender la unidad 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: BOMBA CENTRÍFUGA PEDROLLO		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 12000 h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: <i>Cambio de anillos de desgaste.</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Cerrar válvulas ✓ Desmontar la unidad ✓ Destapar voluta ✓ Retirar anillos gastados ✓ Colocar anillos nuevos ✓ Colocar la voluta ✓ Montar la unidad. ✓ Abrir válvulas de succión ✓ Realizar prueba de funcionamiento (fugas) 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Anillos de desgaste 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Alcohol al 70% ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: BOMBA CENTRÍFUGA	PERSONAL: Mecánico
---------------------------------	---------------------------

PEDROLLO		
FRECUENCIA: 12000 h	TIEMPO ESTIMADO: 30min.	
TAREA: <i>Cambio de empaques y sello mecánico de la bomba</i>		
PROCEDIMIENTO		
<div>✓ Apagar la unidad</div> <div>✓ Cerrar válvulas</div> <div>✓ Desmontar la unidad</div> <div>✓ Desmontar partes necesarias</div> <div>✓ Retirar sellos y empaques antiguos</div> <div>✓ Colocar sellos y empaques nuevos</div> <div>✓ Montar partes retiradas</div> <div>✓ Montar la bomba</div> <div>✓ Abrir válvulas</div> <div>✓ Realizar prueba de funcionamiento (fugas)</div>		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<div>➤ Maletín de herramientas</div>	<div>➤ Empaques</div> <div>➤ Sellos mecánicos</div>	<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Alcohol al 70%</div> <div>➤ Anteojos de protección</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>

EQUIPO: BOMBA CENTRÍFUGA PEDROLLO		PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 2000 h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.	
TAREA: <i>Revisión de tuberías de succión y descarga.</i>			
PROCEDIMIENTO			
<div>✓ Revisar posibles fugas</div> <div>✓ Revisar apriete de las mismas</div> <div>✓ Revisar sellado de tuberías</div>			
HERRAMIENTAS		REPUESTOS	MATERIAL
<div>➤ Maletín de herramientas</div>		<div>➤ La tarea no requiere de repuestos</div>	<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Sellador de tuberías</div> <div>➤ teflón</div> <div>➤ Anteojos de protección</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>

EQUIPO: BOMBA CENTRÍFUGA PEDROLLO	PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 8000 h	TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: <i>Cambio de empaques de tuberías de succión y descarga.</i>	
PROCEDIMIENTO	
<div>✓ Cerrar válvula de compuerta de ingreso de fluido</div> <div>✓ Apagar la unidad</div> <div>✓ Desconectar las tuberías</div>	

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Retirar empaques deteriorados ✓ Limpiar bases de empaques ✓ Colocar nuevos empaques ✓ Volver a conectar las tuberías ✓ Abrir la válvula de compuerta de ingreso de fluido ✓ Encender la bomba 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ Empaques	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Alcohol al 70% ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos
EQUIPO: BOMBA CENTRÍFUGA PEDROLLO		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Inspección del sistema eléctrico		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Desconectar y bloquear el sistema eléctrico. ✓ Comprobar la ausencia de corriente. ✓ Revisar el estado de los cables y empalmes. ✓ Inspección de elementos de protección y control. ✓ Conectar la máquina. ✓ Verificar la llegada de voltaje requerido. 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas de eléctrico ➤ Cepillo de alambre ➤ Voltímetro ➤ Amperímetro 	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Taype ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos.

EQUIPO: BOMBA CENTRÍFUGA PEDROLLO		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Inspección de la fijación del impeler		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad. ✓ Cerrar válvulas ✓ Desmontar la unidad. ✓ Desmontar partes necesarias. ✓ Verificar apriete del impeler. 		

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cambiar impeler si es necesario ✓ Limpiar impeler. ✓ Montar partes retiradas. ✓ Montar la unidad. ✓ Poner en funcionamiento. 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL

EQUIPO: BOMBA CENTRÍFUGA PEDROLLO		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: DIARIO		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Limpieza general del equipo.		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Desconectar de la fuente de energía ✓ Realizar una completa y esmerada limpieza de las partes de la máquina ✓ Realizar un breve lavado de la máquina si es posible ✓ Informar si existe alguna anomalía 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ brochas ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ brochas ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos.

Tabla 41. Bombas de líquidos Flux

EQUIPO: BOMBAS DE LÍQUIDOS FLUX		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Revisión de la carcasa y anclaje		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Revisar estado y sujeción de componentes de la carcasa ✓ Revisar la nivelación y alineamiento. ✓ Revisar el ajuste de los pernos de anclaje. 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL

➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos
---------------------------	-------------------------------------	---

EQUIPO: BOMBAS DE LÍQUIDOS FLUX		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1800 h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Inspección del motor de accionamiento		
PROCEDIMIENTO		
✓ Apagar la unidad ✓ Quitar la tapa de la carcasa ✓ Revisar el estado del eje ✓ Revisar estado de rodamientos ✓ Revisar las partes restantes ✓ Colocar tapa de la carcasa ✓ Encender la unidad ✓ Comprobar voltajes e intensidad de arranque ✓ Comprobar voltaje e intensidad de trabajo		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas ➤ Voltímetro ➤ Amperímetro	➤ La tarea no requiere de repuestos	➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: BOMBAS DE LÍQUIDOS FLUX		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 12000h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.
TAREA: Cambio de rodamientos del motor		
PROCEDIMIENTO		
✓ Apagar la unidad ✓ Desmontar el motor, ✓ Destapar carcasa ✓ Retirar rodamientos antiguos ✓ Limpiar el motor ✓ Colocar rodamientos nuevos ✓ Engrasar hasta los niveles recomendados. ✓ Colocar tapas y demás pieza retiradas. ✓ Montar el motor. ✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración)		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora	➤ Rodamientos 6904-Z	➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno

		➤ Guantes quirúrgicos
--	--	-----------------------

EQUIPO: BOMBAS DE LÍQUIDOS FLUX		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: <i>Lubricación de rodamientos del motor</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Sacar la carcasa ✓ Lubricar rodamiento ✓ Colocar carcasa ✓ Encender la unidad 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: BOMBAS DE LÍQUIDOS FLUX		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 12000 h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.
TAREA: <i>Cambio de anillos de desgaste.</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Cerrar válvulas ✓ Desmontar la unidad ✓ Destapar voluta ✓ Retirar anillos gastados ✓ Colocar anillos nuevos ✓ Colocar la voluta ✓ Montar la unidad. ✓ Abrir válvulas de succión ✓ Realizar prueba de funcionamiento (fugas) 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Anillos de desgaste 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Alcohol al 70% ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: BOMBAS DE LÍQUIDOS FLUX		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 12000 h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.
TAREA: <i>Cambio de empaques y sellos mecánicos de la bomba</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad 		

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cerrar válvulas ✓ Desmontar la unidad ✓ Desmontar partes necesarias ✓ Retirar sellos y empaques antiguos ✓ Colocar sellos y empaques nuevos ✓ Montar partes retiradas ✓ Montar la bomba ✓ Abrir válvulas ✓ Realizar prueba de funcionamiento (fugas) 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Empaques ➤ Sellos mecánicos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Alcohol al 70% ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: BOMBAS DE LÍQUIDOS FLUX		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000 h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: <i>Revisión de tuberías de succión y descarga.</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisar posibles fugas ✓ Revisar apriete de las mismas ✓ Revisar sellado de tuberías 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Sellador de tuberías ➤ teflón ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: BOMBAS DE LÍQUIDOS FLUX		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 8000 h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: <i>Cambio de empaques de tuberías de succión y descarga.</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cerrar válvula de compuerta de ingreso de fluido ✓ Apagar la unidad ✓ Desconectar las tuberías ✓ Retirar empaques deteriorados ✓ Limpiar bases de empaques ✓ Colocar nuevos empaques ✓ Volver a conectar las tuberías 		

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abrir la válvula de compuerta de ingreso de fluido ✓ Encender la bomba 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Empaques 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Alcohol al 70% ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: BOMBAS DE LÍQUIDOS FLUX		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Inspección del sistema eléctrico		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Desconectar y bloquear el sistema eléctrico. ✓ Comprobar la ausencia de corriente. ✓ Revisar el estado de los cables y empalmes. ✓ Inspección de elementos de protección y control. ✓ Conectar la máquina. ✓ Verificar la llegada de voltaje requerido. 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas de eléctrico ➤ Voltímetro ➤ Amperímetro 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Taype ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos.

EQUIPO: BOMBAS DE LÍQUIDOS FLUX		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Inspección de la fijación del impeler		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad. ✓ Cerrar válvulas ✓ Desmontar la unidad. ✓ Desmontar partes necesarias. ✓ Verificar apriete del impeler. ✓ Cambiar impeler si es necesario ✓ Limpiar impeler. ✓ Montar partes retiradas. ✓ Montar la unidad. 		

✓ Poner en funcionamiento.		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	➤ Gasa ➤ brochas ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos.

EQUIPO: BOMBAS DE LÍQUIDOS FLUX		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: DIARIO		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Limpieza general del equipo.		
PROCEDIMIENTO		
✓ Apagar la máquina ✓ Desconectar de la fuente de energía ✓ Realizar una completa y esmerada limpieza de las partes de la máquina ✓ Realizar un breve lavado de la máquina si es posible ✓ Informar si existe alguna anomalía		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	➤ Gasa ➤ brochas ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

Tabla 42. Envasadora Lapeira

EQUIPO: ENVASADORA LAPEIRA		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Revisión de la carcasa y anclaje		
PROCEDIMIENTO		
✓ Apagar la máquina. ✓ Revisar estado y sujeción de componentes de la carcasa ✓ Revisar la nivelación y alineamiento. ✓ Revisar el ajuste de los pernos de anclaje.		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ENVASADORA LAPEIRA	PERSONAL: Mecánico
-----------------------------------	---------------------------

FRECUENCIA: 1500 h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.	
TAREA: <i>Inspección del motor de accionamiento</i>			
PROCEDIMIENTO			
<div>✓ Apagar la unidad</div> <div>✓ Quitar la tapa de la carcasa</div> <div>✓ Revisar el estado del eje</div> <div>✓ Revisar estado de rodamientos</div> <div>✓ Revisar las partes restantes</div> <div>✓ Colocar tapa de la carcasa</div> <div>✓ Encender la unidad</div> <div>✓ Comprobar voltajes e intensidad de arranque</div> <div>✓ Comprobar voltaje e intensidad de trabajo</div>			
HERRAMIENTAS		REPUESTOS	
<div>➤ Maletín de herramientas</div> <div>➤ Voltímetro</div> <div>➤ amperímetro</div>		<div>➤ La tarea no requiere de repuestos</div>	
		MATERIAL	
		<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Anteojos de protección</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>	

EQUIPO: ENVASADORA LAPEIRA		PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 12000h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.	
TAREA: <i>Cambio de los cojinetes motor de transmisión</i>			
PROCEDIMIENTO			
<div>✓ Apagar la unidad</div> <div>✓ Desmontar el motor,</div> <div>✓ Destapar carcasa</div> <div>✓ Retirar rodamientos antiguos</div> <div>✓ Limpiar el motor</div> <div>✓ Colocar rodamientos nuevos</div> <div>✓ Engrasar hasta los niveles recomendados.</div> <div>✓ Colocar tapas y demás pieza retiradas.</div> <div>✓ Montar el motor.</div> <div>✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración)</div>			
HERRAMIENTAS		REPUESTOS	
<div>➤ Maletín de herramientas</div> <div>➤ Engrasadora</div>		<div>➤ Rodamientos 6904-Z</div>	
		MATERIAL	
		<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Grasa con 5% de molibdeno</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>	

EQUIPO: ENVASADORA LAPEIRA	PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1000h	TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Lubricación en los cojinetes del motor de transmisión	
PROCEDIMIENTO	
<div>✓ Apagar la máquina</div> <div>✓ Sacar la carcasa</div> <div>✓ Lubricar rodamiento</div>	

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Colocar carcasa ✓ Encender la unidad 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ENVASADORA LAPEIRA		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: <i>Lubricación de partes móviles y limpieza general interior del de la envasadora</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Sacar la carcasa ✓ Lubricar rodamiento ✓ Colocar carcasa ✓ Encender la unidad 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ENVASADORA LAPEIRA		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 4000h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: <i>Revisión de los cilindros-pistón.</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Desconectar de la fuente de alimentación ✓ Limpiar los cilindros-pistón ✓ Inspeccionar que no exista fugas de fluido por los bocines del cilindro ✓ Inspeccionar que no haya fugas por las mangueras ✓ Corregir las fallas en caso de que exista 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ENVASADORA LAPEIRA	PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 24000h	TIEMPO ESTIMADO: 60min.	
TAREA: <i>Cambio de los cilindros-pistón</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none">✓ Apagar la máquina✓ Desconectar de la fuente de alimentación✓ Desmontar todas mangueras que conectan a los cilindros✓ Sacar accesorios que impidan su desmontaje✓ Realizar una limpieza adecuadamente✓ Cambiar los cilindros✓ Proceder a armar de acuerdo al orden de desmontaje✓ Encender la máquina y realizar pruebas de su funcionamiento		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none">➤ Maletín de herramientas➤ Martillo➤ Rache de precisión➤ Calibrador pie de rey	<ul style="list-style-type: none">➤ cilindros-pistón	<ul style="list-style-type: none">➤ Gasa➤ Anteojos de protección➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ENVASADORA LAPEIRA		PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: DIARIA		TIEMPO ESTIMADO: 5min.	
TAREA: <i>Calibración de la envasadora</i>			
PROCEDIMIENTO			
<div>✓ Apagar la máquina</div> <div>✓ Calibrar el llenado del líquido de acuerdo al envase</div> <div>✓ Encender la máquina y realizar pruebas de llenado</div>			
HERRAMIENTAS		REPUESTOS	
<div>➤ Maletín de herramientas</div>		<div>➤ La tarea no requiere de repuestos</div>	
		MATERIAL	
		<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Anteojos de protección</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>	

EQUIPO: ENVASADORA LAPEIRA	PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1200h	TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: <i>Inspección eléctrica del tablero de control</i>	
PROCEDIMIENTO	
✓ Apagar la máquina.	

<ul style="list-style-type: none">✓ Desconectar y bloquear el sistema eléctrico.✓ Comprobar la ausencia de corriente.✓ Revisar el estado de los cables y empalmes.✓ Inspección de elementos de protección y control.✓ Conectar la máquina.✓ Verificar la llegada de voltaje requerido		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none">➤ Maletín de herramientas de eléctrico➤ Cepillo de alambre➤ Voltímetro➤ Amperímetro	<ul style="list-style-type: none">➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none">➤ Gasa➤ Taype➤ Anteojos de protección➤ Guantes quirúrgicos.

EQUIPO: ENVASADORA LAPEIRA	PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1200h	TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: <i>Inspección eléctrica del motor de transmisión</i>	
PROCEDIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none">✓ Apagar la máquina.✓ Desconectar y bloquear el sistema eléctrico.✓ Comprobar la ausencia de corriente.✓ Revisar el estado de los cables y empalmes.✓ Inspección de elementos de protección y control.✓ Conectar la máquina.✓ Verificar la llegada de voltaje requerido.	

HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none">➤ Maletín de herramientas de eléctrico➤ Cepillo de alambre➤ Voltímetro➤ Amperímetro	<ul style="list-style-type: none">➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none">➤ Gasa➤ Taype➤ Anteojos de protección➤ Guantes quirúrgicos.

EQUIPO: ENVASADORA LAPEIRA	PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: DIARIO	TIEMPO ESTIMADO: 15min.

TAREA: <i>Limpieza general de la máquina</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Desconectar de la fuente de energía ✓ Realizar una completa y esmerada limpieza de las partes de la máquina ✓ Realizar un breve lavado de la máquina si es posible ✓ Informar si existe alguna anomalía 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ brochas ➤ Anteos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

Tabla 43. Envasadora tapadora T&T

EQUIPO: ENVASADORA TAPADORA T&T	PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 1800h	TIEMPO ESTIMADO: 30min.	
TAREA: <i>Revisión de la carcasa y anclaje</i>		
PROCEDIMIENTO		
<div>✓ Apagar la máquina.</div> <div>✓ Revisar estado y sujeción de componentes de la carcasa</div> <div>✓ Revisar la nivelación y alineamiento.</div> <div>✓ Revisar el ajuste de los pernos de anclaje.</div>		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<div>➤ Maletín de herramientas</div>	<div>➤ La tarea no requiere de repuestos</div>	<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Anteosjos de protección</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>

EQUIPO: ENVASADORA TAPADORA T&T	PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500 h	TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: <i>Inspección del motor de accionamiento</i>	
PROCEDIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad 	

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Quitar la tapa de la carcasa ✓ Revisar el estado del eje ✓ Revisar estado de rodamientos ✓ Revisar las partes restantes ✓ Colocar tapa de la carcasa ✓ Encender la unidad ✓ Comprobar voltajes e intensidad de arranque ✓ Comprobar voltaje e intensidad de trabajo 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Voltímetro ➤ amperímetro 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ENVASADORA TAPADORA T&T		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 20min.
TAREA: Inspección del estado de la cadena de transmisión canastas y elementos de sujeción.		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Sacar las tapas de la máquina ✓ Revisar e inspeccionar las cadenas y elementos de sujeción ✓ Lubricar los piñones de las cadenas y elementos de sujeción ✓ Colocar las tapas de la máquina ✓ Encender la máquina 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa blanca de tipo alimenticio ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ENVASADORA TAPADORA T&T		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1000h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Engrase de la cadena de transmisión		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina 		

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sacar las tapas de la máquina ✓ Lubricar la cadena de transmisión ✓ Colocar las tapas de la máquina ✓ Encender la máquina 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ENVASADORA TAPADORA T&T		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 24000h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: <i>Cambio de cadena de transmisión.</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Aflojar el sistema de transmisión ✓ Retirar la cadena de transmisión antigua ✓ Colocar la cadena de transmisión nueva ✓ Engrasar hasta los niveles recomendados ✓ Realizar los torques necesarios del sistema de transmisión ✓ Colocar las tapas y demás pieza retiradas. ✓ Realizar prueba de funcionamiento 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cadena de transmisión 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ENVASADORA TAPADORA T&T		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: DIARIO		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: <i>Revisión y limpieza del estado del tanque.</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Desconectar de la fuente de energía ✓ Realizar una completa y esmerada limpieza del tanque de líquidos de la envasadora ✓ Realizar un breve lavado del tanque de líquidos de la envasadora ✓ Informar si existe alguna anomalía 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL

➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	➤ Gasa ➤ brochas ➤ Anteos de protección ➤ Guantes quirúrgicos
---------------------------	-------------------------------------	--

EQUIPO: ENVASADORA TAPADORA T&T		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000 h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Inspección de las mangueras		
PROCEDIMIENTO		
✓ Revisar posibles fugas ✓ Revisar apriete de las mismas ✓ Revisar sellado de tuberías		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	➤ Gasa ➤ Sellador de tuberías ➤ teflón ➤ Anteos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ENVASADORA TAPADORA T&T		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 4000h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Revisión de los cilindros-pistón.		
PROCEDIMIENTO		
✓ Apagar la máquina ✓ Desconectar de la fuente de alimentación ✓ Limpiar los cilindros-pistón ✓ Inspeccionar que no exista fugas de fluido por los bocines del cilindro ✓ Inspeccionar que no haya fugas por las mangueras ✓ Corregir las fallas en caso de que exista		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	➤ Gasa ➤ Anteos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ENVASADORA TAPADORA T&T		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 24000h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.
TAREA: Cambio de los cilindros-pistón		

PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Desconectar de la fuente de alimentación ✓ Desmontar todas mangueras que conectan a los cilindros ✓ Sacar accesorios que impidan su desmontaje ✓ Realizar una limpieza adecuadamente ✓ Cambiar los cilindros ✓ Proceder a armar de acuerdo al orden de desmontaje ✓ Encender la máquina y realizar pruebas de su funcionamiento 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Martillo ➤ Calibrador pie de rey 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ cilindros-pistón 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ENVASADORA TAPADORA T&T		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: DIARIO		TIEMPO ESTIMADO: 5min.
TAREA: Calibración de la envasadora		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Calibrar el llenado del líquido de acuerdo al envase ✓ Encender la máquina y realizar pruebas de llenado 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ENVASADORA TAPADORA T&T		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1200h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Inspección eléctrica del tablero de control		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Desconectar y bloquear el sistema eléctrico. ✓ Comprobar la ausencia de corriente. ✓ Revisar el estado de los cables y empalmes. ✓ Inspección de elementos de protección y control. ✓ Conectar la máquina. 		

✓ Verificar la llegada de voltaje requerido.		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas de eléctrico ➤ Cepillo de alambre ➤ Voltímetro ➤ Amperímetro 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Taype ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos.

EQUIPO: ENVASADORA TAPADORA T&T		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Inspección eléctrica del motor de transmisión		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Desconectar y bloquear el sistema eléctrico. ✓ Comprobar la ausencia de corriente. ✓ Revisar el estado de los cables y empalmes. ✓ Inspección de elementos de protección y control. ✓ Conectar la máquina. ✓ Verificar la llegada de voltaje requerido. 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas de eléctrico ➤ Cepillo de alambre ➤ Voltímetro ➤ Amperímetro 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Taype ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos.

EQUIPO: ENVASADORA TAPADORA T&T		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Revisar estado de los fusibles y cables de alimentación de circuito de potencia.		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Desconectar y bloquear el sistema eléctrico. 		

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprobar la ausencia de corriente. ✓ Revisar el estado de los fusibles, cables y empalmes. ✓ Inspección de elementos de protección y control. ✓ Conectar la máquina. ✓ Verificar la llegada de voltaje requerido. 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL

EQUIPO: ENVASADORA TAPADORA T&T		PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 1800h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.	
TAREA: Revisión de la carcasa y anclaje de la tapadora			
PROCEDIMIENTO			
<div>✓ Apagar la máquina.</div> <div>✓ Revisar estado y sujeción de componentes de la carcasa</div> <div>✓ Revisar la nivelación y alineamiento.</div> <div>✓ Revisar el ajuste de los pernos de anclaje.</div>			
HERRAMIENTAS		REPUESTOS	MATERIAL
<div>➤ Maletín de herramientas</div>		<div>➤ La tarea no requiere de repuestos</div>	<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Anteojos de protección</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>
<div>➤ Maletín de herramientas de eléctrico</div> <div>➤ Cepillo de alambre</div> <div>➤ Voltímetro</div> <div>➤ Amperímetro</div>		<div>➤ La tarea no requiere de repuestos</div>	<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Taype</div> <div>➤ Anteojos de protección</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos.</div>

EQUIPO: ENVASADORA TAPADORA T&T		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 6000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: <i>Inspección y calibración del porta tapas, carril y el engranaje de posición.</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Calibrar el torque y posición de la tapadora de acuerdo al envase ✓ Encender la máquina y realizar pruebas de llenado 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ENVASADORA TAPADORA T&T		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000 h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: <i>Inspección eléctrica del motor de suministro</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Quitar la tapa de la carcasa ✓ Revisar el estado del eje ✓ Revisar estado de rodamientos ✓ Revisar las partes restantes ✓ Colocar tapa de la carcasa ✓ Encender la unidad ✓ Comprobar voltajes e intensidad de arranque ✓ Comprobar voltaje e intensidad de trabajo 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Voltímetro ➤ Amperímetro 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ENVASADORA TAPADORA T&T		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 12000h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.
TAREA: <i>Cambio de los cojinetes motor de suministro</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Desmontar el motor ✓ Destapar la carcasa ✓ Retirar rodamientos antiguos 		

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpiar el motor ✓ Colocar rodamientos nuevos ✓ Engrasar hasta los niveles recomendados. ✓ Colocar las tapas y demás pieza retiradas. ✓ Montar el motor. ✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración) 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rodamientos 6905-2RS 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ENVASADORA TAPADORA T&T		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: <i>Lubricación y engrase de partes móviles y limpieza del reductor.</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Sacar la carcasa ✓ Lubricar las partes móviles ✓ Realizar la limpieza del reductor ✓ Colocar la carcasa ✓ Encender la unidad 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ENVASADORA TAPADORA T&T		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: <i>Inspección eléctrica del motor sellado.</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Desconectar y bloquear el sistema eléctrico. ✓ Comprobar la ausencia de corriente. ✓ Revisar el estado de los cables y empalmes. ✓ Inspección de elementos de protección y control. ✓ Conectar la máquina. ✓ Verificar la llegada de voltaje requerido. 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas de 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Taype

eléctrico ➤ Cepillo de alambre ➤ Voltímetro ➤ Amperímetro	repuestos	➤ Anteos de protección ➤ Guantes quirúrgicos.
--	-----------	--

EQUIPO: ENVASADORA TAPADORA T&T		PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 4000h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.	
TAREA: <i>Revisión de los cilindros-pistón.</i>			
PROCEDIMIENTO			
<div>✓ Apagar la máquina</div> <div>✓ Desconectar de la fuente de alimentación</div> <div>✓ Limpiar los cilindros-pistón</div> <div>✓ Inspeccionar que no exista fugas de fluido por los bocines del cilindro</div> <div>✓ Inspeccionar que no haya fugas por las mangueras</div> <div>✓ Corregir las fallas en caso de que exista</div>			
HERRAMIENTAS		REPUESTOS	MATERIAL
<div>➤ Maletín de herramientas</div>		<div>➤ La tarea no requiere de repuestos</div>	<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Anteojos de protección</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>

EQUIPO: ENVASADORA TAPADORA T&T		PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 1000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.	
TAREA: <i>Lubricación de la caja de engranes y piñones</i>			
PROCEDIMIENTO			
<div>✓ Apagar la máquina</div> <div>✓ Sacar la tapa delantera de la máquina</div> <div>✓ Lubricar la caja de engranes y piñones</div> <div>✓ Colocar carcasa</div> <div>✓ Encender la máquina</div>			
HERRAMIENTAS		REPUESTOS	
<div>➤ Maletín de herramientas</div> <div>➤ Aceitero</div>		<div>➤ La tarea no requiere de repuestos</div>	
		MATERIAL	
		<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Aceite SAE 90</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>	

EQUIPO: ENVASADORA TAPADORA T&T		PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: DIARIO		TIEMPO ESTIMADO: 15min.	

TAREA: <i>Limpieza general del equipo.</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Desconectar de la fuente de energía ✓ Realizar una completa y esmerada limpieza de las partes de la máquina ✓ Realizar un breve lavado de la máquina si es posible ✓ Informar si existe alguna anomalía 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ brochas ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

Tabla 44. Molino coloidal

EQUIPO: MOLINO COLOIDAL	PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 1500h	TIEMPO ESTIMADO: 30min.	
TAREA: <i>Revisión del soporte del agitador</i>		
PROCEDIMIENTO		
<div>✓ Apagar la máquina</div> <div>✓ Revisar estado y soporte del molino</div> <div>✓ Revisar la nivelación y alineamiento</div> <div>✓ Revisar el ajuste de los pernos del molino</div>		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<div>➤ Maletín de herramientas</div>	<div>➤ La tarea no requiere de repuestos</div>	<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Anteojos de protección</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>

EQUIPO: MOLINO COLOIDAL		PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 24000h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.	
TAREA: <i>Cambio de cojinetes y chaquetas</i>			
PROCEDIMIENTO			
<div>✓ Apagar la unidad</div> <div>✓ Desmontar el motor,</div> <div>✓ Destapar la carcasa</div> <div>✓ Retirar los cojinetes y chaquetas antiguos</div> <div>✓ Limpiar los demás piezas o sistemas</div> <div>✓ Colocar los cojinetes y chaquetas antiguos</div> <div>✓ Engrasar hasta los niveles recomendados.</div> <div>✓ Colocar las tapas y demás pieza retiradas.</div> <div>✓ Montar el motor.</div> <div>✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración)</div>			
HERRAMIENTAS		REPUESTOS	
<div>➤ Maletín de herramientas</div> <div>➤ Engrasadora</div>		<div>➤ Rodamientos 6905-RSC3 y chaquetas</div>	
		MATERIAL	
		<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Grasa con 5% de molibdeno</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>	

EQUIPO: MOLINO COLOIDAL	PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 1200h	TIEMPO ESTIMADO: 15min.	
TAREA: <i>Inspección del sistema eléctrico</i>		
PROCEDIMIENTO		
<div>✓ Apagar la máquina.</div> <div>✓ Desconectar y bloquear el sistema eléctrico.</div> <div>✓ Comprobar la ausencia de corriente.</div> <div>✓ Revisar el estado de los cables y empalmes.</div> <div>✓ Inspección de elementos de protección y control.</div> <div>✓ Conectar la máquina.</div> <div>✓ Verificar la llegada de voltaje requerido.</div>		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<div>➤ Maletín de herramientas de eléctrico</div> <div>➤ Cepillo de alambre</div> <div>➤ Voltímetro</div> <div>➤ Amperímetro</div>	<div>➤ La tarea no requiere de repuestos</div>	<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Taype</div> <div>➤ Anteojos de protección</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos.</div>

EQUIPO: MOLINO COLOIDAL		PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 1000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.	
TAREA: <i>Lubricación del molino</i>			
PROCEDIMIENTO			
<div>✓ Apagar la máquina</div> <div>✓ Sacar la carcasa</div> <div>✓ Lubricar rodamiento</div> <div>✓ Lubricar engranajes</div> <div>✓ Colocar la carcasa</div> <div>✓ Encender la unidad</div>			
HERRAMIENTAS		REPUESTOS	MATERIAL
<div>➤ Maletín de herramientas</div> <div>➤ Engrasadora</div> <div>➤ Aceitero</div>	<div>➤ La tarea no requiere de repuestos</div>	<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Aceite SAE 90</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>	

EQUIPO: MOLINO COLOIDAL		PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.	
TAREA: <i>Inspección del cuerpo triturador</i>			
PROCEDIMIENTO			
<div>✓ Apagar la máquina.</div> <div>✓ Revisar estado y sujeción de componentes de la carcasa</div> <div>✓ Revisar la nivelación y alineamiento.</div> <div>✓ Revisar el ajuste de los pernos de anclaje.</div>			
HERRAMIENTAS		REPUESTOS	
<div>➤ Maletín de herramientas</div>		<div>➤ La tarea no requiere de repuestos</div>	
		MATERIAL	
		<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Anteojos de protección</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>	

EQUIPO: MOLINO COLOIDAL		PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: DIARIO		TIEMPO ESTIMADO: 15min.	
TAREA: <i>Limpieza general del equipo.</i>			
PROCEDIMIENTO			
<div>✓ Apagar la máquina</div> <div>✓ Desconectar de la fuente de energía</div> <div>✓ Realizar una completa y esmerada limpieza de las partes de la máquina</div> <div>✓ Realizar un breve lavado de la máquina si es posible</div> <div>✓ Informar si existe alguna anomalía</div>			
HERRAMIENTAS		REPUESTOS	
<div>➤ Maletín de herramientas</div>		<div>➤ La tarea no requiere de repuestos</div>	
		MATERIAL	
		<div>➤ Gasa</div> <div>➤ brochas</div> <div>➤ Anteojos de protección</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>	

Tabla 45. Tapadora Pilfer

EQUIPO: TAPADORA PILFER		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1800h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: <i>Revisión de la carcasa y anclaje de la tapadora</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Revisar estado y sujeción de componentes de la carcasa ✓ Revisar la nivelación y alineamiento. ✓ Revisar el ajuste de los pernos de anclaje. 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: TAPADORA PILFER		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 6000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: <i>Inspección y calibración del porta tapas, carril y el engranaje de posición.</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Calibrar el torque y posición de la tapadora de acuerdo al envase ✓ Encender la máquina y realizar pruebas de llenado 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: TAPADORA PILFER		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000 h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: <i>Inspección eléctrica del motor de suministro</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Quitar la tapa de la carcasa ✓ Revisar el estado del eje ✓ Revisar estado de rodamientos ✓ Revisar las partes restantes ✓ Colocar la tapa de la carcasa ✓ Encender la unidad ✓ Comprobar voltajes e intensidad de arranque ✓ Comprobar voltaje e intensidad de trabajo 		

HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Voltímetro ➤ Amperímetro 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: TAPADORA PILFER		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 12000h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.
TAREA: Cambio de los cojinetes motor de suministro		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Desmontar el motor ✓ Destapar la carcasa ✓ Retirar los rodamientos antiguos ✓ Limpiar el motor ✓ Colocar los rodamientos nuevos ✓ Engrasar hasta los niveles recomendados. ✓ Colocar las tapas y demás pieza retiradas. ✓ Montar el motor. ✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración) 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rodamientos 6900-RS 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: TAPADORA PILFER		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1000h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Lubricación y engrase de partes móviles y limpieza del reductor.		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Sacar la carcasa ✓ Lubricar las partes móviles ✓ Realizar la limpieza del reductor ✓ Colocar la carcasa ✓ Encender la unidad 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora ➤ Aceitero 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Aceite SAE 90 ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: TAPADORA PILFER	PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 2000h	TIEMPO ESTIMADO: 30 min.	
TAREA: <i>Inspección eléctrica del motor sellado.</i>		
PROCEDIMIENTO		
<div>✓ Apagar la máquina.</div> <div>✓ Desconectar y bloquear el sistema eléctrico.</div> <div>✓ Comprobar la ausencia de corriente.</div> <div>✓ Revisar el estado de los cables y empalmes.</div> <div>✓ Inspección de elementos de protección y control.</div> <div>✓ Conectar la máquina.</div> <div>✓ Verificar la llegada de voltaje requerido.</div>		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<div>➤ Maletín de herramientas de eléctrico</div> <div>➤ Cepillo de alambre</div> <div>➤ Voltímetro</div> <div>➤ Amperímetro</div>	<div>➤ La tarea no requiere de repuestos</div>	<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Taype</div> <div>➤ Anteojos de protección</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos.</div>

EQUIPO: TAPADORA PILFER	PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 4000h	TIEMPO ESTIMADO: 30min.	
TAREA: Revisión de los cilindros-pistón.		
PROCEDIMIENTO		
<div>✓ Apagar la máquina</div> <div>✓ Desconectar de la fuente de alimentación</div> <div>✓ Limpiar los cilindros-pistón</div> <div>✓ Inspeccionar que no exista fugas de fluido por los bocines del cilindro</div> <div>✓ Inspeccionar que no haya fugas por las mangueras</div> <div>✓ Corregir las fallas en caso de que exista</div>		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<div>➤ Maletín de herramientas</div>	<div>➤ La tarea no requiere de repuestos</div>	<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Anteojos de protección</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>

EQUIPO: TAPADORA PILFER	PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1000h	TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Lubricación de la caja de engranes y piñones	
PROCEDIMIENTO	
<div>✓ Apagar la máquina</div> <div>✓ Sacar la tapa delantera de la máquina</div> <div>✓ Lubricar la caja de engranes y piñones</div> <div>✓ Colocar la carcasa</div>	

✓ Encender la máquina		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Aceitero 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Aceite SAE 90 ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: TAPADORA PILFER		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: DIARIO		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Limpieza general del equipo.		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Desconectar de la fuente de energía ✓ Realizar una completa y esmerada limpieza de las partes de la máquina ✓ Realizar un breve lavado de la máquina si es posible ✓ Informar si existe alguna anomalía 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ brochas ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

Tabla 46. Batidor planetario Velox

EQUIPO: BATIDOR PLANETARIO VELOX		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Revisión de la carcasa del batidor planetario		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Revisar estado y soporte del batidor ✓ Revisar la nivelación y alineamiento ✓ Revisar el ajuste de los pernos del batidor 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: BATIDOR PLANETARIO VELOX		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1800h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Revisión de la carcasa y anclaje del motor eléctrico		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Revisar estado del motor eléctrico 		

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisar la nivelación y alineamiento ✓ Revisar el ajuste de los pernos del motor eléctrico 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: BATIDOR PLANETARIO VELOX		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Inspección del sistema eléctrico		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Desconectar y bloquear el sistema eléctrico. ✓ Comprobar la ausencia de corriente. ✓ Revisar el estado de los cables y empalmes. ✓ Inspección de elementos de protección y control. ✓ Conectar la máquina. ✓ Verificar la llegada de voltaje requerido. 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas de eléctrico ➤ Cepillo de alambre ➤ Voltímetro ➤ Amperímetro 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Taype ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos.

EQUIPO: BATIDOR PLANETARIO VELOX		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Lubricación de rodamientos		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Sacar la carcasa ✓ Lubricar rodamiento ✓ Colocar la carcasa ✓ Encender la unidad 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: BATIDOR PLANETARIO VELOX		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 12000h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.
TAREA: Cambio de rodamientos		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Desmontar el motor ✓ Destapar la carcasa ✓ Retirar los rodamientos antiguos ✓ Limpiar el motor ✓ Colocar los rodamientos nuevos ✓ Engrasar hasta los niveles recomendados. ✓ Colocar las tapas y demás pieza retiradas. ✓ Montar el motor. ✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración) 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rodamientos 6921-2RSC3 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: BATIDOR PLANETARIO VELOX		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Lubricación de engranajes		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Sacar la carcasa ✓ Lubricar engranajes ✓ Colocar la carcasa ✓ Encender la unidad 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Aceitero 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Aceite SAE 90 ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: BATIDOR PLANETARIO VELOX		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 24000h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.
TAREA: Cambio de engranajes		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Desmontar el motor ✓ Destapar la carcasa ✓ Retirar engranajes antiguos ✓ Limpiar el motor ✓ Colocar los engranajes nuevos 		

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Engrasar hasta los niveles recomendados. ✓ Colocar las tapas y demás pieza retiradas. ✓ Montar el motor. ✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración) 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Engranajes 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Aceite SAE 90 ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: BATIDOR PLANETARIO VELOX		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Inspección del sistema mecánico		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Desmontar el motor, ✓ Destapar carcasa ✓ Retirar rodamientos antiguos ✓ Limpiar el motor ✓ Colocar tapas y demás pieza retiradas. ✓ Montar el motor. ✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración) 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

Tabla 47. Envasadora Kugler y V.Tonazzi

EQUIPO: ENVASADORA KUGLER Y V.TONAZZI		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Revisión de la carcasa		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Revisar estado y soporte de la envasadora ✓ Revisar la nivelación y alineamiento ✓ Revisar el ajuste de los pernos de la envasadora 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ENVASADORA KUGLER Y V.TONAZZI		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1800h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: <i>Revisión de la carcasa y anclaje del motor eléctrico</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Revisar estado y soporte del motor eléctrico ✓ Revisar la nivelación y alineamiento ✓ Revisar el ajuste de los pernos del motor eléctrico 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ENVASADORA KUGLER Y V.TONAZZI		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: <i>Inspección del sistema eléctrico</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Desconectar y bloquear el sistema eléctrico. ✓ Comprobar la ausencia de corriente. ✓ Revisar el estado de los cables y empalmes. ✓ Inspección de elementos de protección y control. ✓ Conectar la máquina. ✓ Verificar la llegada de voltaje requerido. 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas de eléctrico ➤ Cepillo de alambre ➤ Voltímetro ➤ Amperímetro 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Taype ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos.

EQUIPO: ENVASADORA KUGLER Y V.TONAZZI		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: <i>Lubricación de rodamientos del motor</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Sacar la carcasa ✓ Lubricar rodamiento ✓ Colocar la carcasa 		

✓ Encender la unidad		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ENVASADORA KUGLER Y V.TONAZZI		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 12000h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.
TAREA: Cambio de rodamientos		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Desmontar el motor, ✓ Destapar carcasa ✓ Retirar rodamientos antiguos ✓ Limpiar el motor ✓ Colocar rodamientos nuevos ✓ Engrasar hasta los niveles recomendados. ✓ Colocar tapas y demás pieza retiradas. ✓ Montar el motor. ✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración) 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rodamientos 6921-2RSC3 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ENVASADORA KUGLER Y V.TONAZZI		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Lubricación de engranajes		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Sacar la carcasa ✓ Lubricar engranajes ✓ Colocar la carcasa ✓ Encender la unidad 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Aceitero 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Aceite SAE 90 ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ENVASADORA KUGLER Y V.TONAZZI		PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 24000h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.	
TAREA: Cambio de engranajes			
PROCEDIMIENTO			
<div>✓ Apagar la unidad</div> <div>✓ Desmontar el motor</div> <div>✓ Destapar carcasa</div> <div>✓ Retirar engranajes antiguos</div> <div>✓ Limpiar el motor</div> <div>✓ Colocar engranajes nuevos</div> <div>✓ Engrasar hasta los niveles recomendados.</div> <div>✓ Colocar tapas y demás pieza retiradas.</div> <div>✓ Montar el motor.</div> <div>✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración)</div>			
HERRAMIENTAS		REPUESTOS	
<div>➤ Maletín de herramientas</div> <div>➤ Engrasadora</div>		<div>➤ Engranajes</div>	
		MATERIAL	
		<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Grasa con 5% de molibdeno</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>	

EQUIPO: ENVASADORA KUGLER Y V.TONAZZI		PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.	
TAREA: <i>Inspección del sistema mecánico</i>			
PROCEDIMIENTO			
<div>✓ Apagar la unidad</div> <div>✓ Desmontar el motor</div> <div>✓ Destapar la carcasa</div> <div>✓ Retirar rodamientos antiguos</div> <div>✓ Limpiar el motor</div> <div>✓ Colocar las tapas y demás pieza retiradas.</div> <div>✓ Montar el motor.</div> <div>✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración)</div>			
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL	
<div>➤ Maletín de herramientas</div>	<div>➤ La tarea no requiere de repuestos</div>	<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Anteojos de protección</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>	

EQUIPO: ENVASADORA KUGLER Y V.TONAZZI		PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.	
TAREA: <i>Inspección del estado de la cadena de transmisión canastas y elementos de sujeción.</i>			
PROCEDIMIENTO			
<div>✓ Apagar la máquina</div> <div>✓ Sacar las tapas de la máquina</div> <div>✓ Revisar e inspeccionar las cadenas y elementos de sujeción</div> <div>✓ Lubricar los cojinetes y las cadenas y elementos de sujeción</div> <div>✓ Colocar las tapas de la máquina</div> <div>✓ Encender la máquina</div>			
HERRAMIENTAS		REPUESTOS	
<div>➤ Maletín de herramientas</div> <div>➤ Engrasadora</div>		<div>➤ La tarea no requiere de repuestos</div>	
		MATERIAL	
		<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Grasa blanca de tipo alimenticio</div> <div>➤ Anteojos de protección</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>	

EQUIPO: ENVASADORA KUGLER Y V.TONAZZI		PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 1000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.	
TAREA: <i>Engrase de la cadena de transmisión</i>			
PROCEDIMIENTO			
<div>✓ Apagar la máquina</div> <div>✓ Sacar las tapas de la máquina</div> <div>✓ Lubricar la cadena de transmisión</div> <div>✓ Colocar las tapas de la máquina</div> <div>✓ Encender la máquina</div>			
HERRAMIENTAS		REPUESTOS	MATERIAL
<div>➤ Maletín de herramientas</div> <div>➤ Engrasadora</div>		<div>➤ La tarea no requiere de repuestos</div>	<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Grasa con 5% de molibdeno</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>

EQUIPO: ENVASADORA KUGLER Y V.TONAZZI	PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: DIARIO	TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Limpieza general del equipo.	
PROCEDIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none">✓ Apagar la máquina✓ Desconectar de la fuente de energía✓ Realizar una completa y esmerada limpieza de las partes de la máquina✓ Realizar un breve lavado de la máquina si es posible	

✓ Informar si existe alguna anomalía		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	➤ Gasa ➤ brochas ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

Tabla 48. Termoselladora H.G.Kalish

EQUIPO: TERMOSELLADORA H.G.KALISH		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Revisión de la carcasa y anclaje		
PROCEDIMIENTO		
✓ Apagar la máquina ✓ Revisar estado y soporte de la termoselladora ✓ Revisar la nivelación y alineamiento de la termoselladora ✓ Revisar el ajuste de los pernos de la termoselladora		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: TERMOSELLADORA H.G.KALISH		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Inspección del sistema eléctrico		
PROCEDIMIENTO		
✓ Apagar la máquina. ✓ Desconectar y bloquear el sistema eléctrico. ✓ Comprobar la ausencia de corriente. ✓ Revisar el estado de los cables y empalmes. ✓ Inspección de elementos de protección y control. ✓ Conectar la máquina. ✓ Verificar la llegada de voltaje requerido.		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas de eléctrico ➤ Cepillo de alambre ➤ Voltímetro ➤ Amperímetro	➤ La tarea no requiere de repuestos	➤ Gasa ➤ Taype ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos.

EQUIPO: TERMOSELLADORA H.G.KALISH		PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.	
TAREA: <i>Inspección de resistencias de la termoselladora</i>			
PROCEDIMIENTO			
<ul style="list-style-type: none">✓ Apagar la máquina.✓ Desconectar y bloquear el sistema eléctrico.✓ Comprobar la ausencia de corriente.✓ Revisar el estado de las resistencias✓ Inspección de elementos de protección y control.			
HERRAMIENTAS		REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none">➤ Maletín de herramientas de eléctrico➤ Cepillo de alambre➤ Voltímetro➤ Amperímetro		<ul style="list-style-type: none">➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none">➤ Gasa➤ Taype➤ Anteojos de protección➤ Guantes quirúrgicos.

EQUIPO: TERMOSELLADORA H.G.KALISH		PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 24000h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.	
TAREA: <i>Cambio de resistencias de la termoselladora</i>			
PROCEDIMIENTO			
<div>✓ Apagar la unidad</div> <div>✓ Retirar resistencias antiguas de la termoselladora</div> <div>✓ Colocar resistencias nuevas de la termoselladora</div> <div>✓ Realizar prueba de sellado de envases de plástico</div>			
HERRAMIENTAS		REPUESTOS	
<div>➤ Maletín de herramientas</div> <div>➤ Engrasadora</div>		<div>➤ Resistencias</div>	
		MATERIAL	
		<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Anteojos de protección</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>	

Tabla 49. Bombo revestidor Walter Brucks

EQUIPO: BOMBO REVESTIDOR WALTER BRUCKS	PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h	TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: <i>Revisión de la carcasa del bombo revestidor</i>	
PROCEDIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none">✓ Apagar la máquina.✓ Revisar estado y sujeción de componentes del bombo revestidor✓ Revisar la nivelación y alineamiento.✓ Revisar el ajuste de los pernos de anclaje.	

HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: BOMBO REVESTIDOR WALTER BRUCKS		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Revisión de la carcasa y anclaje del motor eléctrico		
PROCEDIMIENTO		
✓ Apagar la máquina. ✓ Revisar estado y sujeción de componentes del motor eléctrico ✓ Revisar la nivelación y alineamiento. ✓ Revisar el ajuste de los pernos de anclaje.		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: BOMBO REVESTIDOR WALTER BRUCKS		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Inspección del sistema eléctrico		
PROCEDIMIENTO		
✓ Apagar la máquina. ✓ Desconectar y bloquear el sistema eléctrico. ✓ Comprobar la ausencia de corriente. ✓ Revisar el estado de los cables y empalmes. ✓ Inspección de elementos de protección y control. ✓ Conectar la máquina. ✓ Verificar la llegada de voltaje requerido		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas de eléctrico ➤ Cepillo de alambre ➤ Voltímetro ➤ Amperímetro	➤ La tarea no requiere de repuestos	➤ Gasa ➤ Taype ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos.

EQUIPO: BOMBO REVESTIDOR WALTER BRUCKS		PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 1000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.	
TAREA: <i>Lubricación de rodamientos</i>			
PROCEDIMIENTO			
<div>✓ Apagar la máquina</div> <div>✓ Sacar la carcasa</div> <div>✓ Lubricar rodamiento</div> <div>✓ Colocar carcasa</div> <div>✓ Encender la unidad</div>			
HERRAMIENTAS		REPUESTOS	MATERIAL
<div>➤ Maletín de herramientas</div> <div>➤ Engrasadora</div>		<div>➤ La tarea no requiere de repuestos</div>	<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Grasa con 5% de molibdeno</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>

EQUIPO: BOMBO REVESTIDOR WALTER BRUCKS	PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 12000h	TIEMPO ESTIMADO: 60min.	
TAREA: <i>Cambio de rodamientos</i>		
PROCEDIMIENTO		
<div>✓ Apagar la unidad</div> <div>✓ Desmontar el motor,</div> <div>✓ Destapar carcasa</div> <div>✓ Retirar rodamientos antiguos</div> <div>✓ Limpiar el motor</div> <div>✓ Colocar rodamientos nuevos</div> <div>✓ Engrasar hasta los niveles recomendados.</div> <div>✓ Colocar tapas y demás pieza retiradas.</div> <div>✓ Montar el motor.</div> <div>✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración)</div>		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<div>➤ Maletín de herramientas</div> <div>➤ Engrasadora</div>	<div>➤ Rodamientos 6921-2RSC3</div>	<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Grasa con 5% de molibdeno</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>

EQUIPO: BOMBO REVESTIDOR WALTER BRUCKS	PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h	TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: <i>Revisión de bandas</i>	
PROCEDIMIENTO	
<div>✓ Apagar la máquina</div> <div>✓ Realizar la comprobación de tensión</div> <div>✓ Si están flojas realizar los ajustes respectivos</div>	

✓ Realizar pruebas de funcionamiento		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: BOMBO REVESTIDOR WALTER BRUCKS		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 12000h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.
TAREA: Cambio de bandas		
PROCEDIMIENTO		
✓ Apagar la unidad ✓ Destapar la carcasa que protege a las bandas ✓ Retirar las bandas antiguas ✓ Limpiar las poleas ✓ Colocar las bandas nuevos ✓ Realizar pruebas de funcionamiento		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ bandas	➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: BOMBO REVESTIDOR WALTER BRUCKS		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 24000h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.
TAREA: Cambio de poleas		
PROCEDIMIENTO		
✓ Apagar la unidad ✓ Desmontar el motor, ✓ Destapar carcasa ✓ Retirar las poleas antiguas ✓ Limpiar el motor ✓ Colocar las poleas nuevos ✓ Engrasar hasta los niveles recomendados. ✓ Colocar tapas y demás pieza retiradas. ✓ Realizar prueba de funcionamiento		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora	➤ poleas	➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: BOMBO REVESTIDOR WALTER BRUCKS		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: DIARIO		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Limpieza general del equipo.		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Desconectar de la fuente de energía ✓ Realizar una completa y esmerada limpieza de las partes de la máquina ✓ Realizar un breve lavado de la máquina si es posible ✓ Informar si existe alguna anomalía 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ brochas ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

Tabla 50. Estufa Memmer y Adams

EQUIPO: ESTUFA MEMMER Y ADAMS		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Revisión de la carcasa y anclaje		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Revisar estado y sujeción de componentes de la carcasa ✓ Revisar el ajuste de los pernos de anclaje 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ESTUFA MEMMER Y ADAMS		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Inspección de los equipos de instrumentación		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisar estado los equipos de instrumentación ✓ Realizar pruebas de calentamiento de granulado ✓ Revisar el ajuste o calibración 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Instrumentos de medición 	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ESTUFA MEMMER Y ADAMS		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 12000 h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.
TAREA: Cambio de empaques y sellos mecánicos		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la estufa ✓ Desmontar partes necesarias ✓ Retirar sellos y empaques antiguos ✓ Colocar sellos y empaques nuevos ✓ Montar partes retiradas ✓ Realizar prueba de funcionamiento 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Empaques ➤ Sellos mecánicos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Alcohol al 70% ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ESTUFA MEMMER Y ADAMS		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Revisión de la carcasa del tablero de control		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Revisar estado y sujeción de componentes de la carcasa ✓ Revisar el ajuste del tablero de control 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: ESTUFA MEMMER Y ADAMS		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Inspección del sistema eléctrico		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la estufa ✓ Desconectar y bloquear el sistema eléctrico ✓ Comprobar la ausencia de corriente ✓ Revisar el estado de los cables y empalmes ✓ Inspección de elementos de protección y control ✓ Conectar la máquina. ✓ Verificar la llegada de voltaje requerido. 		

HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas de eléctrico ➤ Cepillo de alambre ➤ Voltímetro ➤ Amperímetro 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Taype ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos.

EQUIPO: ESTUFA MEMMER Y ADAMS		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: DIARIO		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Limpieza general del equipo.		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Desconectar de la fuente de energía ✓ Realizar una completa y esmerada limpieza de las partes de la máquina ✓ Realizar un breve lavado de la máquina si es posible ✓ Informar si existe alguna anomalía 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ brochas ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

Tabla 51. Generador de aire caliente

EQUIPO: GENERADOR DE AIRE CALIENTE		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Revisión de la carcasa y anclaje		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Revisar estado y sujeción de componentes de la carcasa ✓ Revisar el ajuste de los pernos 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: GENERADOR DE AIRE CALIENTE		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 12000 h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.
TAREA: <i>Cambio de acople flexible</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar el generador ✓ Desmontar al generador ✓ Retirar el acople flexible gastado ✓ Colocar el acople flexible nuevo ✓ Montar al generador ✓ Realizar prueba de funcionamiento 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Acoples 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Alcohol al 70% ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: GENERADOR DE AIRE CALIENTE		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 12000h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: <i>Cambio de rodamientos</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Desmontar el generador de aire caliente ✓ Retirar rodamientos antiguos ✓ Limpiar el generador de aire caliente ✓ Colocar rodamientos nuevos ✓ Engrasar hasta los niveles recomendados. ✓ Colocar tapas y demás pieza retiradas. ✓ Montar el generador de aire caliente ✓ Realizar prueba de funcionamiento 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rodamientos 6902-RSC3 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: GENERADOR DE AIRE CALIENTE		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 24000 h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: <i>Cambio de diodos y varistor</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar el generador ✓ Desmontar al generador 		

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Retirar los diodos y varistor en malas condiciones ✓ Colocar los diodos y varistor acople flexible nuevo ✓ Montar al generador ✓ Realizar prueba de funcionamiento 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas de eléctrico ➤ Voltímetro ➤ Amperímetro 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diodos y varistor 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Taype ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos.

EQUIPO: GENERADOR DE AIRE CALIENTE		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Inspección del sistema eléctrico		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Desconectar y bloquear el sistema eléctrico. ✓ Comprobar la ausencia de corriente. ✓ Revisar el estado de los cables y empalmes. ✓ Inspección de elementos de protección y control. ✓ Conectar la máquina. ✓ Verificar la llegada de voltaje requerido. 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas de eléctrico ➤ Voltímetro ➤ Amperímetro 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Taype ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos.

EQUIPO: GENERADOR DE AIRE CALIENTE		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: DIARIO		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Limpieza general del equipo.		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Desconectar de la fuente de energía ✓ Realizar una completa y esmerada limpieza de las partes de la máquina ✓ Realizar un breve lavado de la máquina si es posible ✓ Informar si existe alguna anomalía 		

HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	➤ Gasa ➤ brochas ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

Tabla 52. Granulador Frewitt y Alexander

EQUIPO: GRANULADOR FREWITT Y ALEXANDER		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: <i>Revisión de la carcasa y anclaje de la máquina</i>		
PROCEDIMIENTO		
✓ Apagar la máquina. ✓ Revisar estado y sujeción de componentes de la carcasa ✓ Revisar la nivelación y alineamiento. ✓ Revisar el ajuste de los pernos de anclaje.		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: GRANULADOR FREWITT Y ALEXANDER		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: <i>Revisión de la carcasa y anclaje del motor</i>		
PROCEDIMIENTO		
✓ Apagar la máquina. ✓ Revisar estado y sujeción del motor ✓ Revisar la nivelación y alineamiento. ✓ Revisar el ajuste de los pernos de anclaje del motor		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: GRANULADOR FREWITT Y ALEXANDER		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: <i>Inspección del sistema eléctrico</i>		
PROCEDIMIENTO		
✓ Apagar la máquina.		

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desconectar y bloquear el sistema eléctrico. ✓ Comprobar la ausencia de corriente. ✓ Revisar el estado de los cables y empalmes. ✓ Inspección de elementos de protección y control. ✓ Conectar la máquina. ✓ Verificar la llegada de voltaje requerido. 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas de eléctrico ➤ Cepillo de alambre ➤ Voltímetro ➤ Amperímetro 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Taype ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos.

EQUIPO: GRANULADOR FREWITT Y ALEXANDER		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Inspección del sistema mecánico		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Desmontar el motor, ✓ Destapar la carcasa ✓ Revisar los rodamientos ✓ Limpiar el motor ✓ Colocar las tapas y demás pieza retiradas. ✓ Montar el motor. ✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración) 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: GRANULADOR FREWITT Y ALEXANDER		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Lubricación de rodamientos del motor		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Sacar la carcasa ✓ Lubricar rodamiento ✓ Colocar carcasa ✓ Encender la unidad 		

HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: GRANULADOR FREWITT Y ALEXANDER		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 12000h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.
TAREA: Cambio de rodamientos del motor		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Desmontar el motor, ✓ Destapar carcasa ✓ Retirar rodamientos antiguos ✓ Limpiar el motor ✓ Colocar rodamientos nuevos ✓ Engrasar hasta los niveles recomendados. ✓ Colocar tapas y demás pieza retiradas. ✓ Montar el motor. ✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración) 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rodamientos 7305B 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: GRANULADOR FREWITT Y ALEXANDER		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: DIARIO		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Limpieza general del equipo.		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Desconectar de la fuente de energía ✓ Realizar una completa y esmerada limpieza de las partes de la máquina ✓ Realizar un breve lavado de la máquina si es posible ✓ Informar si existe alguna anomalía 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ brochas ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

Tabla 53. Mesclador horizontal Day

EQUIPO: MESCLADOR HORIZONTAL DAY		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Revisión de la carcasa y anclaje de la máquina		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Revisar estado y sujeción de componentes de la carcasa ✓ Revisar la nivelación y alineamiento. ✓ Revisar el ajuste de los pernos de anclaje. 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: MESCLADOR HORIZONTAL DAY		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Revisión de la carcasa y anclaje del motor		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Revisar estado y sujeción del motor ✓ Revisar la nivelación y alineamiento. ✓ Revisar el ajuste de los pernos de anclaje del motor 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: MESCLADOR HORIZONTAL DAY		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Inspección del sistema eléctrico		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Desconectar y bloquear el sistema eléctrico. ✓ Comprobar la ausencia de corriente. ✓ Revisar el estado de los cables y empalmes. ✓ Inspección de elementos de protección y control. ✓ Conectar la máquina. ✓ Verificar la llegada de voltaje requerido. 		

HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas de eléctrico ➤ Cepillo de alambre ➤ Voltímetro ➤ Amperímetro 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Taype ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos.

EQUIPO: MESCLADOR HORIZONTAL DAY		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Inspección del sistema mecánico		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Desmontar el motor, ✓ Destapar la carcasa ✓ Revisar los rodamientos ✓ Limpiar el motor ✓ Colocar las tapas y demás pieza retiradas. ✓ Montar el motor. ✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración) 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: MESCLADOR HORIZONTAL DAY		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Lubricación de rodamientos del motor		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Sacar la carcasa ✓ Lubricar rodamiento ✓ Colocar carcasa ✓ Encender la unidad 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: MESCLADOR HORIZONTAL DAY		PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 12000h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.	
TAREA: Cambio de rodamientos del motor			
PROCEDIMIENTO			
<div>✓ Apagar la unidad</div> <div>✓ Desmontar el motor</div> <div>✓ Destapar la carcasa</div> <div>✓ Retirar rodamientos antiguos</div> <div>✓ Limpiar el motor</div> <div>✓ Colocar los rodamientos nuevos</div> <div>✓ Engrasar hasta los niveles recomendados.</div> <div>✓ Colocar las tapas y demás pieza retiradas.</div> <div>✓ Montar el motor.</div> <div>✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración)</div>			
HERRAMIENTAS		REPUESTOS	
<div>➤ Maletín de herramientas</div> <div>➤ Engrasadora</div>		<div>➤ Rodamientos 7305B</div>	
		MATERIAL	
		<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Grasa con 5% de molibdeno</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>	

EQUIPO: MESCLADOR HORIZONTAL DAY		PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: DIARIA		TIEMPO ESTIMADO: 15min.	
TAREA: Limpieza general del equipo.			
PROCEDIMIENTO			
<div>✓ Apagar la máquina</div> <div>✓ Desconectar de la fuente de energía</div> <div>✓ Realizar una completa y esmerada limpieza de las partes de la máquina</div> <div>✓ Realizar un breve lavado de la máquina si es posible</div> <div>✓ Informar si existe alguna anomalía</div>			
HERRAMIENTAS		REPUESTOS	
<div>➤ Maletín de herramientas</div>		<div>➤ La tarea no requiere de repuestos</div>	
		MATERIAL	
		<div>➤ Gasa</div> <div>➤ brochas</div> <div>➤ Anteojos de protección</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>	

Tabla 54. Tableteadora excéntrica Fette

EQUIPO: TABLETEADORA EXCÉNTRICA FETTE		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Revisión de la carcasa y anclaje de la máquina		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Revisar estado y sujeción de componentes de la carcasa ✓ Revisar la nivelación y alineamiento. ✓ Revisar el ajuste de los pernos de anclaje. 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: TABLETEADORA EXCÉNTRICA FETTE		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Revisión de la carcasa y anclaje del motor		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Revisar estado y sujeción del motor ✓ Revisar la nivelación y alineamiento. ✓ Revisar el ajuste de los pernos de anclaje del motor 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: TABLETEADORA EXCÉNTRICA FETTE		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Inspección del sistema eléctrico		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Desconectar y bloquear el sistema eléctrico. ✓ Comprobar la ausencia de corriente. ✓ Revisar el estado de los cables y empalmes. ✓ Inspección de elementos de protección y control. ✓ Conectar la máquina. ✓ Verificar la llegada de voltaje requerido. 		

HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas de eléctrico ➤ Cepillo de alambre ➤ Voltímetro ➤ Amperímetro 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Taype ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos.

EQUIPO: TABLEADORA EXCÉNTRICA FETTE		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Inspección del sistema mecánico		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Desmontar el motor ✓ Destapar la carcasa ✓ Revisar los rodamientos ✓ Limpiar el motor ✓ Colocar las tapas y demás pieza retiradas. ✓ Montar el motor. ✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración) 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: TABLEADORA EXCÉNTRICA FETTE		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Lubricación de rodamientos del motor		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Sacar la carcasa ✓ Lubricar rodamientos ✓ Colocar carcasa ✓ Encender la unidad 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: TABLETEADORA EXCÉNTRICA FETTE		PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 12000h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.	
TAREA: Cambio de rodamientos del motor			
PROCEDIMIENTO			
<div>✓ Apagar la unidad</div> <div>✓ Desmontar el motor,</div> <div>✓ Destapar carcasa</div> <div>✓ Retirar rodamientos antiguos</div> <div>✓ Limpiar el motor</div> <div>✓ Colocar rodamientos nuevos</div> <div>✓ Engrasar hasta los niveles recomendados.</div> <div>✓ Colocar tapas y demás pieza retiradas.</div> <div>✓ Montar el motor.</div> <div>✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración)</div>			
HERRAMIENTAS		REPUESTOS	
<div>➤ Maletín de herramientas</div> <div>➤ Engrasadora</div>		<div>➤ Rodamientos 6901-ZZC3</div>	
		MATERIAL	
		<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Grasa con 5% de molibdeno</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>	

EQUIPO: TABLETEADORA EXCÉNTRICA FETTE		PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: DIARIA		TIEMPO ESTIMADO: 15min.	
TAREA: <i>Limpieza general del equipo.</i>			
PROCEDIMIENTO			
<div>✓ Apagar la máquina</div> <div>✓ Desconectar de la fuente de energía</div> <div>✓ Realizar una completa y esmerada limpieza de las partes de la máquina</div> <div>✓ Realizar un breve lavado de la máquina si es posible</div> <div>✓ Informar si existe alguna anomalía</div>			
HERRAMIENTAS		REPUESTOS	
<div>➤ Maletín de herramientas</div>		<div>➤ La tarea no requiere de repuestos</div>	
		MATERIAL	
		<div>➤ Gasa</div> <div>➤ brochas</div> <div>➤ Anteojos de protección</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>	

Tabla 55. Cinta transportadora

EQUIPO: CINTA TRANSPORTADORA		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: <i>Revisión de la carcasa y anclaje de la máquina</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Revisar estado y sujeción de componentes de la carcasa ✓ Revisar la nivelación y alineamiento. ✓ Revisar el ajuste de los pernos de anclaje 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: CINTA TRANSPORTADORA		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: <i>Revisión de la carcasa y anclaje del motor</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Revisar estado y sujeción del motor ✓ Revisar la nivelación y alineamiento. ✓ Revisar el ajuste de los pernos de anclaje del motor 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: CINTA TRANSPORTADORA		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: <i>Inspección del sistema eléctrico</i>		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Desconectar y bloquear el sistema eléctrico. ✓ Comprobar la ausencia de corriente. ✓ Revisar el estado de los cables y empalmes. ✓ Inspección de elementos de protección y control. ✓ Conectar la máquina. ✓ Verificar la llegada de voltaje requerido. 		

HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas de eléctrico ➤ Cepillo de alambre ➤ Voltímetro ➤ Amperímetro 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Taype ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos.

EQUIPO: CINTA TRANSPORTADORA		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Inspección del sistema mecánico		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Desmontar el motor, ✓ Destapar carcasa ✓ Revisar los rodamientos ✓ Limpiar el motor ✓ Colocar tapas y demás piezas retiradas. ✓ Montar el motor. ✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración) 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: CINTA TRANSPORTADORA		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Lubricación de rodamientos del motor		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Sacar la carcasa ✓ Lubricar rodamientos ✓ Colocar la carcasa ✓ Encender la unidad 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: CINTA TRANSPORTADORA		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 12000h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.
TAREA: Cambio de rodamientos del motor		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Desmontar el motor ✓ Destapar la carcasa ✓ Retirar rodamientos antiguos ✓ Limpiar el motor ✓ Colocar los rodamientos nuevos ✓ Engrasar hasta los niveles recomendados. ✓ Colocar las tapas y demás pieza retiradas. ✓ Montar el motor. ✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración) 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rodamientos 6901-ZZC3 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: CINTA TRANSPORTADORA		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Revisión de bandas		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Realizar la comprobación de tensión ✓ Si están flojas realizar los ajustes respectivos ✓ Realizar pruebas de funcionamiento 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: CINTA TRANSPORTADORA		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 12000h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.
TAREA: Cambio de bandas		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Destapar la carcasa que protege a las bandas ✓ Retirar las bandas antiguas ✓ Limpiar las poleas ✓ Colocar las bandas nuevas 		

✓ Realizar pruebas de funcionamiento		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ bandas	➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: CINTA TRANSPORTADORA		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 24000h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.
TAREA: <i>Cambio de poleas</i>		
PROCEDIMIENTO		
✓ Apagar la unidad ✓ Desmontar el motor ✓ Destapar la carcasa ✓ Retirar las poleas antiguas ✓ Limpiar el motor ✓ Colocar las poleas nuevos ✓ Engrasar hasta los niveles recomendados. ✓ Colocar tapas y demás pieza retiradas. ✓ Realizar prueba de funcionamiento		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora	➤ Poleas	➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: CINTA TRANSPORTADORA		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: DIARIO		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: <i>Limpieza general del equipo.</i>		
PROCEDIMIENTO		
✓ Apagar la máquina ✓ Desconectar de la fuente de energía ✓ Realizar una completa y esmerada limpieza de las partes de la máquina ✓ Realizar un breve lavado de la máquina si es posible ✓ Informar si existe alguna anomalía		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	➤ Gasa ➤ brochas ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

Tabla 56. Máquina empaquetadora

EQUIPO: MÁQUINA EMPAQUETADORA		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Revisión de la carcasa y anclaje de la máquina		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Revisar estado y sujeción de componentes de la carcasa ✓ Revisar la nivelación y alineamiento. ✓ Revisar el ajuste de los pernos de anclaje 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: MÁQUINA EMPAQUETADORA		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.
TAREA: Revisión de la carcasa y anclaje de los motores		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Revisar estado y sujeción del motor ✓ Revisar la nivelación y alineamiento. ✓ Revisar el ajuste de los pernos de anclaje del motor 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: MÁQUINA EMPAQUETADORA		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Inspección del sistema eléctrico		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina. ✓ Desconectar y bloquear el sistema eléctrico. ✓ Comprobar la ausencia de corriente. ✓ Revisar el estado de los cables y empalmes. ✓ Inspección de elementos de protección y control. ✓ Conectar la máquina. ✓ Verificar la llegada de voltaje requerido. 		

HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas de eléctrico ➤ Cepillo de alambre ➤ Voltímetro ➤ Amperímetro 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Taype ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos.

EQUIPO: MÁQUINA EMPAQUETADORA		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Inspección del sistema mecánico		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Desmontar el motor ✓ Destapar carcasa ✓ Revisar los rodamientos ✓ Limpiar el motor ✓ Colocar tapas y demás pieza retiradas. ✓ Montar el motor. ✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración) 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: MÁQUINA EMPAQUETADORA		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Lubricación de rodamientos del motor		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Sacar la carcasa ✓ Lubricar rodamientos ✓ Colocar la carcasa ✓ Encender la unidad 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: MÁQUINA EMPAQUETADORA		PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 12000h		TIEMPO ESTIMADO: 60min.	
TAREA: <i>Cambio de rodamientos del motor</i>			
PROCEDIMIENTO			
<div>✓ Apagar la unidad</div> <div>✓ Desmontar el motor</div> <div>✓ Destapar la carcasa</div> <div>✓ Retirar rodamientos antiguos</div> <div>✓ Limpiar el motor</div> <div>✓ Colocar rodamientos nuevos</div> <div>✓ Engrasar hasta los niveles recomendados.</div> <div>✓ Colocar tapas y demás piezas retiradas.</div> <div>✓ Montar el motor.</div> <div>✓ Realizar prueba de funcionamiento (ruido, vibración)</div>			
HERRAMIENTAS		REPUESTOS	
<div>➤ Maletín de herramientas</div> <div>➤ Engrasadora</div>		<div>➤ Rodamientos 6901-ZZC3</div>	
		MATERIAL	
		<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Grasa con 5% de molibdeno</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>	

EQUIPO: MÁQUINA EMPAQUETADORA		PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 1500h		TIEMPO ESTIMADO: 30min.	
TAREA: <i>Revisión de bandas</i>			
PROCEDIMIENTO			
<div>✓ Apagar la máquina</div> <div>✓ Realizar la comprobación de tensión</div> <div>✓ Si están flojas realizar los ajustes respectivos</div> <div>✓ Realizar pruebas de funcionamiento</div>			
HERRAMIENTAS		REPUESTOS	MATERIAL
<div>➤ Maletín de herramientas</div> <div>➤ Engrasadora</div>		<div>➤ La tarea no requiere de repuestos</div>	<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Anteojos de protección</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>

EQUIPO: MÁQUINA EMPAQUETADORA	PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 12000h	TIEMPO ESTIMADO: 60min.
TAREA: <i>Cambio de bandas</i>	
PROCEDIMIENTO	

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la unidad ✓ Destapar carcasa que protege a las bandas ✓ Retirar las bandas antiguas ✓ Limpiar las poleas ✓ Colocar las bandas nuevos ✓ Realizar pruebas de funcionamiento 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ Bandas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: MÁQUINA EMPAQUETADORA	PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 24000h	TIEMPO ESTIMADO: 60min.	
TAREA: Cambio de poleas		
PROCEDIMIENTO		
<div>✓ Apagar la unidad</div> <div>✓ Desmontar el motor</div> <div>✓ Destapar carcasa</div> <div>✓ Retirar las poleas antiguas</div> <div>✓ Limpiar el motor</div> <div>✓ Colocar las poleas nuevos</div> <div>✓ Engrasar hasta los niveles recomendados.</div> <div>✓ Colocar tapas y demás pieza retiradas.</div> <div>✓ Realizar prueba de funcionamiento</div>		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<div>➤ Maletín de herramientas</div> <div>➤ Engrasadora</div>	<div>➤ Poleas</div>	<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Grasa con 5% de molibdeno</div> <div>➤ Guantes quirúrgicos</div>

EQUIPO: MÁQUINA EMPAQUETADORA	PERSONAL: Mecánico	
FRECUENCIA: 1000h	TIEMPO ESTIMADO: 15min.	
TAREA: Lubricación de piñones y engranes		
PROCEDIMIENTO		
<div>✓ Apagar la máquina</div> <div>✓ Sacar la carcasa</div> <div>✓ Lubricar los piñones y engranes</div> <div>✓ Colocar carcasa</div> <div>✓ Encender la máquina</div>		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de	<div>➤ Gasa</div> <div>➤ Aceite SAE 90</div>

EQUIPO: MÁQUINA EMPAQUETADORA		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 2000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Inspección del estado de la cadena de transmisión canastas y elementos de sujeción.		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Sacar las tapas de la máquina ✓ Revisar e inspeccionar las cadenas y elementos de sujeción ✓ Lubricar los cojinetes, las cadenas y elementos de sujeción ✓ Colocar las tapas de la máquina ✓ Encender la máquina 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aceitero 	repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: MÁQUINA EMPAQUETADORA		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: 1000h		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Engrase de la cadena de transmisión		
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Sacar las tapas de la máquina ✓ Lubricar la cadena de transmisión ✓ Colocar las tapas de la máquina ✓ Encender la máquina 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maletín de herramientas ➤ Engrasadora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no requiere de repuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ Grasa con 5% de molibdeno ➤ Guantes quirúrgicos

EQUIPO: MÁQUINA EMPAQUETADORA		PERSONAL: Mecánico
FRECUENCIA: DIARIO		TIEMPO ESTIMADO: 15min.
TAREA: Limpieza general del equipo.		
PROCEDIMIENTO		

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apagar la máquina ✓ Desconectar de la fuente de energía ✓ Realizar una completa y esmerada limpieza de las partes de la máquina ✓ Realizar un breve lavado de la máquina si es posible ✓ Informar si existe alguna anomalía 		
HERRAMIENTAS	REPUESTOS	MATERIAL
➤ Maletín de herramientas	➤ La tarea no requiere de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasa ➤ brochas ➤ Anteojos de protección ➤ Guantes quirúrgicos

4.4.2 *Elaboración de tareas, procedimientos del mantenimiento proactivo y determinación de frecuencias de las máquinas o equipos del departamento de control de calidad. (Se adjunta en la presentación digital)*

4.5 Programación del mantenimiento proactivo de los equipos y máquinas de la empresa NEO-FÁRMACO

La programación del mantenimiento proactivo en los equipos del departamento de la empresa NEO-FÁRMACO para el año 2013, se lo realizó de manera que se encuentren dentro de cada una de las actividades especificadas en el banco de tareas de cada una de los equipos.

En la programación de mantenimiento proactivo se tomó también en cuenta sus frecuencias de mantenimiento conocido también como periodicidades

Para lo cual también es de suma importancia tomar en cuenta los días laborables en los que el personal de mantenimiento realizará cada trabajo.

También se debe tener en cuenta que se llevará un registro diario de las horas de trabajo de cada equipo o máquina, con el fin de dar un mejor control de funcionamiento y una efectividad en su frecuencia para su respectivo mantenimiento.

Tabla 57. Programación del mantenimiento para el año 2013 del agitador con soporte Lightnin 01


 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR				LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.											
AGITADOR CON SOPORTE LIGHTNIN 01															
CÓDIGO TÉCNICO: ENF -PRO-LI- ACSL01															
Nº	TAREAS	FRECUENCIA	TIEMPO ESTIMADO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1	Revisión del soporte del agitador	1500h	30min.	8						15					
2	Revisión de la carcasa y anclaje del motor	1800h	30min.		5								18		
3	Inspección del sistema eléctrico	1200h	15min.			9					14				
4	Inspección del sistema mecánico	1200h	15min.	16					18						
5	Lubricación de rodamientos del motor	1000h	15min.	16				23				23			
6	Cambio de rodamientos del motor	12000h	60min.	16											
7	Limpieza general del equipo	DIARIA	15 min.	Todos los días laborables											

Tabla 58. Programación del mantenimiento para el año 2013 del agitador con soporte Lightnin 02


 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR				LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.											
AGITADOR CON SOPORTE LIGHTNIN 02															
CÓDIGO TÉCNICO: ENF -PRO-LI- ACSL02															
Nº	TAREAS	FRECUENCIA	TIEMPO ESTIMADO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1	Revisión del soporte del agitador	1500h	30min.	9						16					
2	Revisión de la carcasa y anclaje del motor	1800h	30min.		5								19		
3	Inspección del sistema eléctrico	1200h	15min.			10					15				
4	Inspección del sistema mecánico	1200h	15min.	17								24			
5	Lubricación de rodamientos del motor	1000h	15min.	17				24				24			
6	Cambio de rodamientos del motor	12000h	60min.	17											
7	Limpieza general del equipo.	DIARIA	15 min.	Todos los días laborables											

Tabla 59. Programación del mantenimiento para el año 2013 del batidor mezclador Motovario


 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR				LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.											
BATIDOR MESCLADOR MOTOVARIO															
CÓDIGO TÉCNICO: ENF -PRO-CO- BAMM01															
Nº	TAREAS	FRECUENCIA	TIEMPO ESTIMADO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1	Revisión del soporte del agitador	1500h	30min.				3					30			
2	Revisión de la carcasa y anclaje del motor	1800h	30min.		5							17			
3	Inspección del sistema eléctrico	2000h	15min.			8								13	
4	Inspección del sistema mecánico	2000h	15min.				16								20
5	Lubricación de rodamientos del motor	1000h	15min.			19				23				26	
6	Cambio de rodamientos del motor	12000h	60min.			19									
7	Limpieza general del equipo	DIARIA	15 min.	Todos los días laborables											

Tabla 60. Programación del mantenimiento para el año 2013 de la bomba centrífuga Pedrollo

NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.												
BOMBA CENTRÍFUGA PEDROLLO															
CÓDIGO TÉCNICO: ENF -PRO-LI- BOMCP01															
Nº	TAREAS	FRECUENCIA	TIEMPO ESTIMADO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1	Revisión de la carcasa y anclaje.	1500 h	30min.				3					30			
2	Inspección del motor de accionamiento	1500 h	15min.		3					16					
3	Cambio de rodamientos del motor de accionamiento	12000 h	60min.			18									
4	Lubricación de rodamientos del motor de accionamiento.	1000 h	15min.			18				22				25	
5	Cambio de anillos de desgaste.	12000 h	30min.			18									
6	Cambio de, empaques y sello mecánico de la bomba centrífuga	12000 h	30min.			18									
7	Revisión de tuberías de succión y descarga.	1500 h	30min.				15					12			
8	Cambio de empaques de tuberías de succión y descarga.	8000h	30min.			18									
9	Inspección del sistema eléctrico.	1500 h	15min.		6					12					
10	Inspección de la fijación del impeler.	1500h	30min.		6					14					
11	Limpieza general del equipo.	DIARIA	15 min.	Todos los días laborables											

Tabla 61. Programación del mantenimiento para el año 2013 de la bomba de líquidos Flux


 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.												
BOMBA DE LÍQUIDOS FLUX															
CÓDIGO TÉCNICO: ENF -PRO-LI- BOMLF01															
Nº	TAREAS	FRECUENCIA	TIEMPO ESTIMADO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1	Revisión de la carcasa y anclaje.	1500 h	30min.	18						25					
2	Inspección del motor de accionamiento	1800 h	15min.		7							20			
3	Cambio de rodamientos del motor de accionamiento	12000 h	60min.			21									
4	Lubricación de rodamientos del motor de accionamiento.	1000 h	15min.			21				25				28	
5	Cambio de anillos de desgaste.	12000 h	60min.			21									
6	Cambio de, empaques y sello mecánico de la bomba centrífuga	12000 h	60min.			21									
7	Revisión de tuberías de succión y descarga.	2000 h	30min.				18								23
8	Cambio de empaques de tuberías de succión y descarga.	8000h	30min.			21									
9	Inspección del sistema eléctrico.	1500 h	15min.		7						13				
10	Inspección de la fijación del impeler.	2000h	15min.		7									15	
11	Limpieza general del equipo.	DIARIA	15 min.	Todos los días laborables											

Tabla 62. Programación del mantenimiento para el año 2013 de la envasadora Lapeira


 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR				LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.											
ENVASADORA LAPEIRA															
CÓDIGO TÉCNICO: ENF -PRO-LI- ENVLA03															
Nº	TAREAS	FRECUENCIA	TIEMPO ESTIMADO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1	Revisión del anclaje y carcaza.	1500h	30min.				10						7		
2	Inspección del motor principal de transmisión	1500h	15min.				10						7		
3	Cambio de los cojinetes motor de transmisión	12000h	60min.				10								
4	Lubricación en los cojinetes del motor de transmisión	1000h	15min.				10				13				16
5	Lubricación de partes móviles y limpieza general interior del de la envasadora	1000h	15min.			16				19				21	
6	Revisión de los cilindros-pistón.	4000h	30min.						14						
7	Cambio de los cilindros.	24000h	60min.						14						
8	Calibración de la envasadora	DIARIA	5 min.	Todos los días laborables											
9	Inspección eléctrica del tablero de control	1200h	15min.					10					7		
10	Inspección eléctrica del motor de transmisión	1200h	15min.					10					7		
11	Limpieza general del equipo.	DIARIA	15 min.	Todos los días laborables											

Tabla 63. Programación del mantenimiento para el año 2013 de la envasadora tapadora T&T

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.												
ENVASADORA TAPADORA T&T															
CÓDIGO TÉCNICO: ENF -PRO-LI- ENVTA04															
Nº	TAREAS	FRECUENCIA	TIEMPO ESTIMADO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1	Revisión del anclaje y carcaza	1800h	30min.				18						15		
2	Inspección del motor principal de transmisión	1500h	15min.	14								20			
3	Cambio de los cojinetes motor de transmisión	12000h	60min.			4									
4	Lubricación en los cojinetes del motor de transmisión	1000h	15min.			4				8				11	
5	Inspección del estado de la cadena de transmisión canastas y elementos de sujeción.	2000h	20min.		12								18		
6	Engrase de la cadena de transmisión	1000h	30min.		12				18				18		
7	Cambio de cadena de transmisión.	24000h	60min.												9
8	Revisión y limpieza del estado del tanque.	DIARIA	15 min.	Todos los días laborables											
9	Inspección de las mangueras	2000h	15min.		12								18		
10	Revisión de los cilindros-pistón.	4000h	30min.			13									

11	Cambio de los cilindros.	24000h	60min.									8			
12	Calibración de la envasadora	DIARIA	5 min.	Todos los días laborables											
13	Inspección eléctrica del tablero de control	1200h	15min.				9					6			
14	Inspección eléctrica del motor de transmisión	1500h	15min.				9						6		
15	Revisar estado de los fusibles y cables de alimentación de circuito de potencia.	1500h	30min.				9						6		
	TAPADORA														
16	Revisión del anclaje y carcasa	1500h	30min.				18						15		
17	Inspección y calibración del porta tapas, carril y el engranaje de posición.	6000h	15min.					8							
18	Inspección eléctrica del motor de suministro	2000h	15min.					8							
19	Cambio de los cojinetes motor de suministro	12000	60min.			4									
20	Lubricación y engrase de partes móviles y limpieza del reductor.	1000h	15min.			4				8				11	
21	Inspección eléctrica del motor sellado.	1500h	15min.				9						6		
22	Revisión de los cilindros-pistón.	4000h	30min.		5										
23	Lubricación de la caja de engranes y piñones	1000h	15min.			4				8				11	
24	Limpieza general del equipo.	DIARIA	15 min.	Todos los días laborables											

Tabla 64. Programación del mantenimiento para el año 2013 del molino coloidal


 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR				LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.											
MOLINO COLOIDAL															
CÓDIGO TÉCNICO: ENF -PRO-LI- MOLCO01															
Nº	TAREAS	FRECUENCIA	TIEMPO ESTIMADO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1	Revisión de la carcasa y anclaje de la máquina	1500h	30min.				5						2		
2	Cambio de cojinetes y chaquetas	24000h	60min.		11										
3	Inspección del sistema eléctrico	1200h	15min.							12					9
4	Lubricación del molino	1000h	15min.					23				23			
5	Inspección del cuerpo tritador	2000h	15min.		11								18		
6	Limpieza general del equipo.	DIARIA	15 min.	Todos los días laborables											

Tabla 65. Programación del mantenimiento para el año 2013 de la tapadora Pilfer


 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.												
TAPADORA PILFER															
CÓDIGO TÉCNICO: ENF -PRO-LI- TAPPIL01															
Nº	TAREAS	FRECUENCIA	TIEMPO ESTIMADO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1	Revisión del anclaje y carcasa	1500h	30min.							26					
2	Inspección y calibración del porta tapas, carril y el engranaje de posición.	6000h	15 min.	Todos los días laborables											
3	Inspección eléctrica del motor de suministro	2000h	30min.				10								15
4	Cambio de los cojinetes motor de suministro	12000	60min.											6	
5	Lubricación y engrase de partes móviles y limpieza del reductor.	1000h	30min.							3				6	
6	Inspección eléctrica del motor sellado.	2000h	30min.				15							19	
7	Inspección de las mangueras	2000h	15min.			23								28	
8	Revisión de los cilindros-pistón.	4000h	30min.		21										
9	Lubricación de la caja de engranes y piñones.	1000h	15min.					17				17			
10	Limpieza general del equipo.	DIARIA	15 min.	Todos los días laborables											

Tabla 66. Programación del mantenimiento para el año 2013 del batidor planetario Velox


 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.												
BATIDOR PLANETARIO VELOX															
CÓDIGO TÉCNICO: ENF -PRO-SM- BAPVX01															
Nº	TAREAS	FRECUENCIA	TIEMPO ESTIMADO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1	Revisión de la carcasa del batidor planetario	1500h	30min.			20						23			
2	Revisión de la carcasa y anclaje del motor eléctrico	1800h	30min..			20							31		
3	Inspección del sistema eléctrico	2000h	15min.					6							
4	Lubricación de rodamientos	1000h	15min.		19				25					25	
5	Cambio de rodamientos	12000h	60min..		19										
6	Lubricación de engranajes	1000h	15min.		19				25					25	
7	Cambio de engranajes	24000	60min.		19										
8	Inspección del sistema mecánico	2000h	15min.		19									25	
9	Limpieza general del equipo	DIARIA	15 min.	Todos los días laborables											

Tabla 67. Programación del mantenimiento para el año 2013 de la envasadora kugler


 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR				LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.											
ENVASADORA KUGLER															
CÓDIGO TÉCNICO: ENF -PRO-SM- ENVKR01															
Nº	TAREAS	FRECUENCIA	TIEMPO ESTIMADO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1	Revisión de la carcasa de la envasadora	1500h	30min.			21							24		
2	Revisión de la carcasa y anclaje del motor eléctrico	1800h	30min.			21								1	
3	Inspección del sistema eléctrico	2000h	15min.				17								23
4	Lubricación de rodamientos del motor	1000h	15min.		20				26				26		
5	Cambio de rodamientos del motor	12000h	60min.		20										
6	Lubricación de engranajes	1000h	15min.		20				26				26		
7	Cambio de engranajes	24000	60min.		20										
8	Inspección del sistema mecánico	2000h	15min.		20								26		
9	Inspección del estado de la cadena de transmisión canastas y elementos de sujeción.	2000h	15min.					4							
10	Engrase de la cadena de transmisión	1000h	15min.		20				26				26		
11	Limpieza general del equipo	DIARIA	15 min.	Todos los días laborables											

Tabla 68. Programación del mantenimiento para el año 2013 de la envasadora V.Tonazzi


 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.												
ENVASADORA V.TONAZZI															
CÓDIGO TÉCNICO: ENF -PRO-SM- ENVTZ02															
Nº	TAREAS	FRECUENCIA	TIEMPO ESTIMADO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1	Revisión de la carcasa de la envasadora	1500h	30min.					15						18	
2	Revisión de la carcasa y anclaje del motor eléctrico	1800h	30min..			13							23		
3	Inspección del sistema eléctrico	2000h	15min.							10					
4	Lubricación de rodamientos	1000h	15min.				17				20				23
5	Cambio de rodamientos	12000h	60min.		5										
6	Lubricación de engranajes	1000h	15min.												
7	Cambio de engranajes	24000h	60min	24											
8	Inspección del sistema mecánico	2000h	15min.				17								23
9	Inspección del estado de la cadena de transmisión, canastas y elementos de sujeción.	2000h	15min.			11								15	
10	Engrase de la cadena de transmisión	1000h	15min.			11				15				18	
11	Limpieza general del equipo	DIARIA	15 min.	Todos los días laborables											

Tabla 69. Programación del mantenimiento para el año 2013 de la termoselladora H.G.Kalish


 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.												
TERMOSELLADORA H.G.KALISH															
CÓDIGO TÉCNICO: ENF -PRO-SM- TMSLL01															
Nº	TAREAS	FRECUENCIA	TIEMPO ESTIMADO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1	Revisión de la carcasa y anclaje	1500h	30min.				9						4		
2	Inspección del sistema eléctrico	2000h	15min.								14				
3	Inspección de resistencias de la termoselladora	2000h	15min.								14				
4	Cambio de resistencias de la termoselladora	24000h	60min.	29											
5	Limpieza general del equipo	DIARIA	15 min.	Todos los días laborables											

Tabla 70. Programación del mantenimiento para el año 2013 del bombo revestidor Walter Brucks


 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.												
BOMBO REVESTIDOR WALTER BRUCKS															
CÓDIGO TÉCNICO: ENF -PRO-SO- BOMRE01															
Nº	TAREAS	FRECUENCIA	TIEMPO ESTIMADO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1	Revisión de la carcasa del bombo revestidor	1500h	30min.						3						
2	Revisión de la carcasa y Anclaje del motor eléctrico	1500h	30min.			19							22		
3	Inspección del sistema eléctrico	2000h	15min.				2								14
4	Lubricación de rodamientos	1000h	15min.					2				14			
5	Cambio de rodamientos	12000h	60min.					2							
6	Revisión de bandas	1500h	30min.		27							2			
7	Cambio de bandas	12000	60min.			4									
8	Cambio de poleas	2400h	60min.			4									
9	Inspección del sistema mecánico	2000h	15 min.				2								
10	Limpieza general del equipo	DIARIA	15 min.	Todos los días laborables											

Tabla 71. Programación del mantenimiento para el año 2013 de la estufa Memmer


 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR				LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.											
ESTUFA MEMMER															
CÓDIGO TÉCNICO: ENF -PRO-SO- ETFME01															
Nº	TAREAS	FRECUENCIA	TIEMPO ESTIMADO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1	Revisión de la carcasa y anclaje de la máquina	1500h	30min.			13						15			
2	Inspección de los equipos de instrumentación	2000h	15min.								12				
3	Cambio de sellos	12000h	60min.											20	
4	Cambio de empaques y placas	12000h	60min.											20	
5	Revisión de la carcasa del tablero de control	1500h	30min.											12	
6	Inspección del sistema eléctrico	2000h	15min.									7			
7	Cambio de contactores	12000h	60min.									7			
8	Cambio de lámparas indicadoras	12000h	60min.									7			
9	Limpieza general del equipo	DIARIA	15 min.	Todos los días laborables											

Tabla 72. Programación del mantenimiento para el año 2013 de la estufa Adams


 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR				LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.											
ESTUFA ADAMS															
CÓDIGO TÉCNICO: ENF -PRO-SO- ETFAD02															
Nº	TAREAS	FRECUENCIA	TIEMPO ESTIMADO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1	Revisión de la carcasa y anclaje de la máquina	1500h	30min.		20						26				
2	Inspección de los equipos de instrumentación	2000h	15min.				11								17
3	Cambio de sellos	12000h	60min.							3					
4	Cambio de empaques y placas	12000h	60min.							3					
5	Revisión de la carcasa del tablero de control	1500h	30min.					15						18	
6	Inspección del sistema eléctrico	2000h	15min.		20								28		
7	Cambio de contactores	12000h	60min.		20										
8	Cambio de lámparas indicadoras	12000h	60min.		20										
9	Limpieza general del equipo	DIARIA	15 min.	Todos los días laborables											

Tabla 73. Programación del mantenimiento para el año 2013 del generador de aire caliente


 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR				LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.											
GENERADOR DE AIRE CALIENTE															
CÓDIGO TÉCNICO: ENF -PRO-SO- GEACA01															
Nº	TAREAS	FRECUENCIA	TIEMPO ESTIMADO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1	Revisión de la carcasa y anclaje del generador	1500h	30min.							1					
2	Cambio de acople flexible	12000h	60min.		1										
3	Cambio de rodamientos	12000h	60min		4										
4	Cambio de diodos y varistor	24000h	30min.		4										
5	Inspección del sistema eléctrico	2000h	15min		4								11		
6	Limpieza general del equipo	DIARIA	15 min.	Todos los días laborables											

Tabla 74. Programación del mantenimiento para el año 2013 del granulador Frewitt


 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.												
GRANULADOR FREWITT															
CÓDIGO TÉCNICO: ENF -PRO-SO- GNRFR01															
Nº	TAREAS	FRECUENCIA	TIEMPO ESTIMADO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1	Revisión de la carcasa y anclaje de la máquina	1500h	30min.							18					
2	Revisión de la carcasa y anclaje del motor	1500h	30min.							18					
3	Inspección del sistema eléctrico	2000h	15min.			6								11	
4	Inspección del sistema mecánico	2000h	15min.						5						
5	Lubricación de rodamientos del motor	1000h	15min.						5				6		
6	Cambio de rodamientos del motor	12000h	60min.						5						
7	Limpieza general del equipo	DIARIA	15 min.	Todos los días laborables											

Tabla 75. Programación del mantenimiento para el año 2013 del granulador Alexander


 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.												
GRANULADOR ALEXANDER															
CÓDIGO TÉCNICO: ENF -PRO-SO- GNRAL02															
Nº	TAREAS	FRECUENCIA	TIEMPO ESTIMADO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1	Revisión de la carcasa y anclaje de la máquina	1500h	30min.		27							2			
2	Revisión de la carcasa y anclaje del motor	1500h	30min..					8						11	
3	Inspección del sistema eléctrico	2000h	15min.		7										
4	Inspección del sistema mecánico	2000h	15min.						10						
5	Lubricación de rodamientos del motor	1000h	15min.		12				18				19		
6	Cambio de rodamientos del motor	12000h	60min.		12										
7	Limpieza general del equipo	DIARIA	15 min.	Todos los días laborables											

Tabla 76. Programación del mantenimiento para el año 2013 del mezclador horizontal Day


 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.												
MESCLADOR HORIZONTAL DAY															
CÓDIGO TÉCNICO: ENF -PRO-SO- MEHOD02															
Nº	TAREAS	FRECUENCIA	TIEMPO ESTIMADO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1	Revisión de la carcasa y anclaje de la máquina	1500h	30min.				29					23			
2	Revisión de la carcasa y anclaje del motor	1500h	30min..				29					23			
3	Inspección del sistema eléctrico	2000h	15min.					16							
4	Inspección del sistema mecánico	2000h	15min.			12								16	
5	Lubricación de rodamientos del motor	1000h	15min.						6				7		
6	Cambio de rodamientos del motor	12000h	60min.						6						
7	Inspección del reductor de la velocidad de sus ajustes	2000h	15min.			12									
8	Cambio de piñones	12000h	60min.			12									2
9	Cambio de aceite en el reductor	13000h	60min.			12									2
10	Limpieza general del equipo	DIARIA	15 min.	Todos los días laborables											

Tabla 77. Programación del mantenimiento para el año 2013 de la tableteadora excéntrica Fette


 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR				LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.											
TABLETEADORA EXCÉNTRICA FETTE															
CÓDIGO TÉCNICO: ENF -PRO-SO- TABEX01															
Nº	TAREAS	FRECUENCIA	TIEMPO ESTIMADO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1	Revisión de la carcasa de la tableteadora	1500h	30min.	18						25					
2	Revisión de la carcasa y anclaje del motor eléctrico	1500h	30min.	18						25					
3	Inspección del sistema eléctrico	2000h	15min.					15							
4	Inspección del sistema mecánico	2000h	15min.						5						
5	Lubricación del motor	1000h	15min.				2				5				
6	Cambio de rodamientos del motor	12000h	60min.									17			
7	Limpieza general del equipo	DIARIA	15 min.	Todos los días laborables											

Tabla 78. Programación del mantenimiento para el año 2013 de la cinta transportadora

NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR			LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.												
CINTA TRANSPORTADORA															
CÓDIGO TÉCNICO: ENF - PRO-JA- CITRA01															
Nº	TAREAS	FRECUENCIA	TIEMPO ESTIMADO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1	Revisión de la cinta transportadora	1500h	30min.		7						13				
2	Revisión de la carcasa y anclaje del motor	1500h	30min.		7						13				
3	Inspección del sistema eléctrico	2000h	15min.				18								23
4	Inspección del sistema mecánico	2000h	15min.			21								28	
5	Lubricación rodamientos del motor	1000h	15min.			21				25				28	
6	Cambio de rodamientos del motor	12000h	60min.		15										
7	Revisión de bandas	1500h	30min.		7						13				
8	Cambio de bandas	12000	60min.		15										
9	Cambio de poleas	24000h	60min.		15										
10	Limpieza general del equipo	DIARIA	15 min.	Todos los días laborables											

Tabla 79. Programación del mantenimiento para el año 2013 de la máquina empaquetadora

NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR				LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.											
MÁQUINA DE EMBALAJE															
CÓDIGO TÉCNICO: ENF - PRO-JA- MADEM01															
Nº	TAREAS	FRECUENCIA	TIEMPO ESTIMADO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1	Revisión de la máquina empaquetadora	1500h	30min	14								20			
2	Revisión de la carcasa y anclaje de los motores	3000h	30min.	14								20			
3	Inspección del sistema eléctrico	2000h	15min.			7								15	
4	Inspección del sistema mecánico	2000h	15min.	16								23			
5	Lubricación rodamientos de los motores	1000h	15min.	16				23				23			
6	Cambio de rodamientos de los motores	12000h	60min.	16											
7	Revisión de bandas	1500h	30min.												
8	Cambio de bandas	12000	60min.												
9	Cambio de poleas	24000h	60min.												
10	Lubricación de piñones	1000h	15min.			4				8				11	
11	Lubricación de engranajes	1000h	15min.			4				8				11	
12	Cambio de engranajes	24000h	60min												
13	Inspección del estado de la cadena de transmisión canastas y elementos de sujeción.	2000h	15min.		12										
14	Engrase de la cadena de transmisión	1000h	15min.		12								18		
15	Limpieza general del equipo	DIARIA	15 min.	Todos los días laborables											

4.6 Documentación técnica para mantenimiento proactivo

La documentación técnica para mantenimiento proactivo es importante y fundamental ya que mediante esta documentación se podrá evaluar la eficiencia de la programación y ejecución de las acciones de mantenimiento proactivo, también se puede llevar un estadístico que ayudará a elaborar informes sobre los índices de mantenimiento los cuales se hará una toma de decisiones y se realizará mejoras en los planes programados de mantenimiento.

El sistema de mantenimiento proactivo dentro la empresa **NEO-FÁRMACO** se lo realizó con la ayuda de la siguiente documentación.

4.6.1 *Solicitud de trabajo de mantenimiento (ST).* Deberán ser entregadas a las diferentes áreas de la empresa, la solicitud es la petición de servicio y son elaboradas por las personas que necesitan la intervención del personal de mantenimiento o a su vez pueden ser llenados por el mismo personal de mantenimiento detallando que ha sido realizada la petición de trabajo.

La falla de una máquina o inspección de la misma, son ejemplos que inicia la determinación de una necesidad de mantenimiento.

La solicitud realizada para satisfacer las necesidades de la empresa, contendrá información que deberá ser detallada o explicada de una manera clara para un buen entendimiento por parte del departamento de mantenimiento, la misma consta de lo siguiente.

- Número de la solicitud de trabajo, indicando con el formato desde **ST-001** hasta indefinidamente.
- Prioridad con la que tiene que ser ejecutado el trabajo, esta será para la toma de decisiones sobre cuando realizarla en comparación con otra máquina.
- El nombre de la máquina o equipo y código de la misma para la cual se solicita el servicio
- Fecha en la que se solicita el trabajo

- El área solicitante del servicio
- Descripción del trabajo solicitado
- Sugerencias de las acciones a tomar por parte del que vaya a realizar el trabajo.
- Nombre del que solicita el trabajo, el cargo dentro de la empresa y la firma.
- Nombre, fecha, hora y firma por parte del que recibe la solicitud de trabajo
- El número de orden de trabajo asignada a la solicitud

Tabla 80. Solicitud de trabajo de mantenimiento

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR		LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.			
SOLICITUD DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO					SOLICITUD N° ST-030
PRIORIDAD					
NORMAL:	X	IMPORTANTE:		URGENTE:	
MÁQUINA/EQUIPO: BOMBA CENTRÍFUGA PEDROLLO		CÓDIGO TÉCNICO: BOMCP01			
ÁREA SOLICITANTE: LÍQUIDOS (LI)		FECHA DE SOLICITUD: 15-03-2013			
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO: Realizar el cambio respectivo de rodamientos de serie 6901-ZZC3 del motor de la bomba centrífuga Pedrollo					
SUGERENCIAS: Tomar medidas preventivas al realizar esta actividad					
Solicitado por: Geovanny Cruz Cargo: técnico de mantenimiento Fecha: 15-03-2013 Firma:		USO EXCLUSIVO DE MANTENIMIENTO Recibido por: Fernando O. Fecha: 15-03-2013 Hora: 16h45 Firma:			
		N° DE ORDEN DE TRABAJO ASIGNADA OT-030			

4.6.2 *Solicitud de compra de mantenimiento (SC).* La solicitud de compra es de uso exclusivo del departamento de mantenimiento, sirve para realizar la petición de repuestos y materiales requeridos para la programación de las tareas de mantenimiento, esta debe ser llenada por el encargado del departamento.

La solicitud realizada satisface las necesidades de la empresa contendrá la siguiente información.

- Número de la solicitud de compra, indicando con el formato es desde **SC-001** hasta indefinidamente
- Fecha en la que se solicita la compra
- El nombre de la máquina, código, marca, tipo, matricula o serie, modelo, año de fabricación, voltaje y frecuencia propias de cada una de ellas, todos estos datos para el caso de requerimientos de repuestos provistos por el fabricante de las máquinas. Para los requerimientos de materiales estos no son necesarios
- Código interno del ítem solicitado
- Para el caso de los repuestos provistos por los fabricantes de las máquinas se requieren los datos del manual de repuestos del cual son necesarios los datos como: página o tabla, grupo, posición o número de la pieza, código del fabricante y descripción de la pieza de repuesto solicitada
- La unidad de medida esta puede ser kilogramos, cada uno, libras, etc.
- Cantidad requerida del ítem
- Costo unitario y total del ítem solicitado, en caso de poseer esta información la misma no es necesario.
- Costo total de los ítems solicitados
- Nombre del que solicita la compra, el cargo dentro de la empresa y la firma
- Nombre, fecha, hora y firma por parte de quien aprueba la solicitud de compra
- Una vez realizada la compra se debe llenar la fecha de entrega de los ítems solicitados.
- De existir alguna observación en la gestión de la solicitud mencionarla en la casilla destinada para este particular.

Tabla 81. Solicitud de compra de mantenimiento

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR				LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.					
SOLICITUD DE COMPRA DE MANTENIMIENTO					FECHA DE SOLICITUD		SOLICITUD N°		
					18-03-2013		SC-040		
MÁQUINA	CÓDIGO MÁQUINA	MARCA	TIPO	SERIE/MATRICULA	AÑO	MODELO		VOLTAJE	
BOMBA CENTRÍFUGA PEDROLLO	BOMCP01	PEDROLLO		03-01		JCRCI		230-460	
ITEMS SOLICITADOS									
CÓDIGO INTERNO	PÁGINA /TABLA	GRUPO	N° DE PIEZAS	CÓDIGO FABRICANTE	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
RBOMCP01	085	BOMBAS		7702605160044	Rodamientos de serie 6901-ZZC3	mm	4	15 ⁰⁰	60 ⁰⁰
TOTAL									
Solicitado por: Fernando Oñate			Aprobado por: Geovanny Cruz		Fecha de entrega:		Observaciones: Por favor realizar la compra de los rodamientos no de la misma marca si no de otra		
Cargo: mecánico			Cargo: técnico de mantenimiento		18-03-2013				
Fecha: 18-03-2013			Fecha: 18-03-2013						
Firma:			Firma:						

4.6.3 *Solicitud de servicio externo de mantenimiento (SE).* La solicitud de servicio externo sirve para gestionar los trabajos y acciones que no son posibles de realizar dentro de la empresa o por parte del personal de mantenimiento por falta de equipos o tecnificación.

Esta solicitud está encaminada a servir como punto de partida para conocer las fortalezas y debilidades de las capacidades y conocimientos del personal de mantenimiento, con esta información se podría evaluar una posible capacitación en el área que tengan mayores falencias.

Será gestionada por parte de la persona encargada de dichas acciones, el formato confeccionado es el que más se ajusta a las necesidades de la empresa la misma que contiene la siguiente información:

- Número de la solicitud de servicio externo, indicando con el formato desde **SE-001** hasta indefinidamente
- Nombre del solicitante del servicio
- Nombre de la máquina y su código técnico
- Nombre de la empresa recomendada para la ejecución del servicio, el costo de la proforma y la caducidad de la misma
- Tipo de actividad o mantenimiento solicitado, puede ser programado, correctivo u otro tipo de acción
- Prioridad con la que se está solicitando el servicio, esta será para la toma de decisiones en la gestión de la contratación del servicio
- Las fechas deseadas de iniciación del servicio y entrega del mismo
- Parte principal de la máquina la cual va a ser objeto del servicio
- Nombre del servicio solicitado
- Descripción detallada del servicio
- Observaciones del servicio solicitado, pueden ser de seguridad de producción, etc.
- Nombre del que emite la solicitud, cargo dentro de la empresa, fecha y firma
- Nombre del que aprueba la solicitud, cargo dentro de la empresa, fecha y firma

Tabla 82. Solicitud de servicio externo de mantenimiento

 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR		LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.			
SOLICITUD DE SERVICIO EXTERNO DE MANTENIMIENTO					Solicitud N° SE-001
Solicitante:	Empresa Neo-Fármaco		Empresa recomendada:	ELICROM	
Máquina:	BALANZA ANALÍTICA DIGITAL		Costo proforma:	100 ⁰⁰	
Código máquina:	BAN01		Caducidad proforma:	SI	
TIPO DE ACTIVIDAD/MANTEN IMIENTO		PRIORIDAD		FECHA (DD/MM/AAAA)	
Programado:		Normal:	X	Fecha de inicio	Fecha de entrega
Correctivo:		Importante:		12-02-2013	14-02-2013
Otro:	X	Urgente:			
SERVICIO SOLICITADO					
PARTE PRINCIPAL		SERVICIO		DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	
Pantalla digital		instrumentación		Calibración de balanza digital	
OBSERVACIONES GENERALES					
La balanza digital no indica valores adecuados por lo que se requiere el servicio externo de la empresa ELICROM para su respectiva actividad de calibración de la misma					
EMISIÓN			APROBACIÓN		
Emite:	Dra. Paulina Aynaguano		Aprueba:	Dra. Silvana Jaramillo	
Cargo:	analista		Cargo:	Jefe de control de calidad	
Fecha:	11-02-2013		Fecha:	11-02-2013	
Firma:			Firma:		

4.6.4 Orden de trabajo de mantenimiento (OT). Las órdenes de trabajo son documentos que especifican el trabajo que se va a realizar, así como toda una serie de datos que constituyen un registro de cada tarea efectuada y que posibilita un mejor control de los trabajos de mantenimiento. Una vez recibido el formulario de la solicitud de trabajo el área de mantenimiento deberá realizar la orden de trabajo para efectuar las intervenciones cuando lo considere oportuno.

Las órdenes de trabajo se emitirán tanto para realizar los distintos trabajos de mantenimiento programado y no programado que se presenten en la planta, el formato realizado es el que mejor se adapta a las necesidades de la empresa, lo mismo que contiene la siguiente información:

- Número de la orden de trabajo, indicando con el formato desde **OT-001** hasta indefinidamente
- Tipo de actividad o mantenimiento a realizar, puede ser programado, correctivo u otro tipo de acción
- Prioridad con la que se debe ejecutar el trabajo, esta será para la toma de decisiones en la ejecución de las tareas de mantenimiento
- Tipo de servicio de mantenimiento, este puede ser con personal interno o externo, en el caso de ser externo el nombre de la empresa que va a ejecutar el trabajo
- Las fechas de inicio y entrega del trabajo
- Los códigos del personal interno responsable de la ejecución del trabajo o los nombres de los técnicos externos
- Número de tarea, código de la máquina, tipo de acción a realizar, descripción de la tarea, tiempo estimado y ocupado en la ejecución y el tiempo que la máquina está paralizada
- Observaciones generales, de seguridad y del técnico sobre la orden de trabajo
- Nombre y firma del que emite, aprueba, entrega y recibe la orden y las fechas
- Repuestos necesarios de los cuales es necesario el número de tarea en el que va a ser utilizado, código interno, descripción, unidad de medida, cantidad y los costos unitario y total
- Materiales necesarios de los cuales es necesario el número de tarea en el que va a ser utilizado, código interno, descripción, unidad de medida, cantidad y los costos unitario y total
- Herramientas a ser utilizadas en cada tarea de los cuales es necesario el código interno, descripción, unidad de medida y cantidad
- El informe y observaciones de la orden por parte del técnico encargado.

Tabla 83. Orden de trabajo de mantenimiento


 NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR				LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.					
ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO						Solicitud N° OT-030			
TIPO DE ACTIVIDAD O MANTENIMIENTO		PRIORIDAD		TIPO DE SERVICIO		FECHA (DD/MM/AAAA)			
Programado:	X	Normal:	X	Interno:	X	18-03-2013			
Correctivo:		Importante:		Externo:					
Otro:		Urgente:		Empresa Externa:					
Técnico(s) Responsable(s)			Geovanny Cruz						
TAREAS A REALIZAR									
N o	Código técnico	TA	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA		C	O	TE	TO	T M P
01	RBOMCP01	c	Cambio de rodamientos de serie 6901-ZZC3		x		60	50	1h
OBSERVACIONES GENERALES					OBSERVACIONES DE SEGURIDAD				
Se observó que la compra de los rodamientos de serie 6901-ZZC3 si son de otra marca de buenas características					Al momento de realizar esta actividad se recomienda tomar medidas de seguridad				
INFORME Y OBSERVACIONES DEL TÉCNICO									
Se verifico la compra de los rodamientos de serie 6901-ZZC3 de marca SKF para realizar la solicitud de trabajo por lo que se procede a la ejecución de la misma									
REFERENCIAS									
TA		Tipo de Acción		TIPOS DE ACCIÓN					
TE		Tiempo Estimado		Lm	Limpiar	C	Cambiar		
TO		Tiempo Ocupado		Lb	Lubricar	O	Otra Acción		
TMP		Tiempo Máquina Parada		Re	Revisar				
EMISIÓN Y APROBACIÓN					ENTREGA Y RECEPCIÓN				
Emite:	Geovanny C.	Aprueba:	Ing. Walter P.	Entrega:	Geovanny C.	Recibe:	Fer.O.		
Fecha:	18-03-2013	Fecha:	18-03-2013	Fecha:	18-03-2013	Fecha:	18-03-2013		
Firma:		Firma:		Firma:		Firma:			

Tabla 84. Orden de trabajo de mantenimiento parte posterior

REPUESTOS						
TAREA N°	CÓDIGO INTERNO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
3	RBOMC P01	Rodamientos de serie 6901-ZZC3	mm	4	15 ⁰⁰	60 ⁰⁰
MATERIAL						
N°	CÓDIGO INTERNO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD REQUERIDA	CANTIDAD UTILIZADA	VARIACIÓN CANTIDAD
1		Gasa	Lbs.	1	0,5	0,5
2		Grasa con 5% de molibdeno	Lbs.	0,5	0,25	0,25
3		Guantes quirúrgicos	unidades	2	2	ninguno
HERRAMIENTAS						
N°	CÓDIGO INTERNO	DESCRIPCIÓN			UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
1		Maletín de herramientas			mm	1
2		Engrasadora			cm ³	1
INFORME Y OBSERVACIONES DEL TÉCNICO						
N°	INFORME			OBSERVACIONES		
	Se cuenta con todo lo necesario con respecto a los repuestos que son rodamientos de la serie 6901-ZZC3 se adquirió de la marca SKF de mejores características y también se cuenta con las herramientas necesarias para la elaboración de la actividad.			Se observó que los rodamientos requieren grasa.		

4.6.5 *Historial de mantenimiento.* El historial de mantenimiento es el documento más importante del sistema de mantenimiento proactivo, por ser el que contiene la información de las acciones realizadas en todas y cada una de las máquinas que están siendo sometidas al plan de mantenimiento programado, la misma que es de vital importancia y servirá para la evaluación de las acciones tomadas.

El historial funciona como una bitácora de vida de todas y cada una de las máquinas y equipos que están sometidas al plan de mantenimiento.

El formato del historial sirve también para realizar los informes estadísticos sobre los tiempos empleados y acciones realizadas.

El formato del historial realizado contiene la siguiente información:

- Nombre y código técnico de la máquina o equipo.
- Número de la orden de trabajo.
- Número, fecha de inicio y entrega de la orden de trabajo.
- Tipo de acción preventiva realizada las cuales pueden ser: limpieza, lubricación, revisión, cambio u otra.
- Tiempo en horas, ocupado por personal interno o externo y el que la máquina o equipo ha estado paralizada tanto para preventivo como correctivo.
- Descripción del fallo y tipo del mismo el cual puede ser por distintas causas como: fallo mecánico, eléctrico, electrónico, hidráulico o de sistemas auxiliares de la máquina o equipo.
- Descripción de la acción correctiva tomada.
- Conteo de acciones realizadas por todas y cada una de las máquinas, ya sea en acciones preventivas como correctivas.

Tabla 85. Historial de mantenimiento

<div><div></div><div>NEO-FÁRMACO DEL ECUADOR</div></div>																								
LABORATORIO NEO- FÁRMACO DEL ECUADOR CIA. LTDA.																								
HISTORIAL DE MANTENIMIENTO																								
CÓDIGO MÁQUINA	NOMBRE MÁQUINA	ORDEN DE TRABAJO Nº	FECHA (DD/MM/AAAA)		TIPO DE ACCIÓN PREVENTIVA					TIEMPO OCUPADO (HH:MM)		TIEMPO MÁQUINA PARADA (HH:MM)	DESCRIPCIÓN DEL FALLO	TIPO DE FALLO					DESCRIPCIÓN ACCIÓN CORRECTIVA	TIEMPO OCUPADO (HH:MM)		TIEMPO MÁQUINA PARADA (HH:MM)		
			Inicio	Entrega	Lm	Lb	R	C	O	Int.	Ext.			E	M	EI	S	H		Int.	Ext.			
BOMC P01	BOMBA CENTRÍFUGA PEDROLL O	030	18-03-2013	18-03-2013		X		X		0:50		1:20	R.dañados		X				Cambio de R.	0:50		0:50		
		041	03-04-2013	03-04-2013				X		0:20		0:20	Anclaje flojo		X									
		042	15-04-2013	15-04-2013				X		0:25		0:15	Acoples flojos					X						
		Total Acciones y Horas					0	1	2	1	0	1:35	0:0	1:55	Total de Fallos		2			1	Total de Horas	0:50	0:0	0:50
BOMLF 01	BOMBA DE LÍQUIDOS FLUX	045	21-03-2013	21-03-2013	X		X			0:20		0:20	Anclaje flojo		X									
		046	21-03-2013	21-03-2013		X				0:51		0:51	R. resecos		X									
		047	21-03-2013	21-03-2013					X	0:53		0:53	Fuga de fluido						X	Cambio de E.				
		Total Acciones y Horas					1	1	1	1	0	2:04	0:0	2:04	Total de Fallos		2				1	Total de Horas	0:50	0:0
BAPVX 01	BATIDOR PLANETARIO VELOX	070	05-03-2013	05-03-2013			X	X		1:00		1:20	Pulsadores en mal estado	X					Cambio de pulsador	0:50	0:0	0:50		
		082	25-06-2013	25-06-2013		X				0:10		0:10	Sonido inadecuado		X									
		082	25-06-2013	25-06-2013		X				0:10		0:10	Sonido inadecuado		X									
		Total Acciones y Horas					0	2	1	1	0	1:20	0:0	1:40	Total de Fallos	1	2				Total de Horas	0:50	0:0	0:50
Total de Acciones y Horas de Todas las máquinas							1	4	4	3	0	3:59	0:0	5:05	Total de Fallos de Todas las Máquinas	1	6	0	1	1	Total Horas de Todas las Máquinas	2:30	0:0	2:30

Tabla 86. Referencia del historial de mantenimiento

REFERENCIAS DEL HISTORIAL DE MANTENIMIENTO	
ABREVIACIÓN	DESCRIPCIÓN
E	Fallo Eléctrico
Lm	Limpiar
H	Fallo Hidráulico
S	Fallo Sistema Auxiliar
M	Fallo Mecánico
EL	Fallo Electrónico
Lb	Lubricar
R	Revisar
C	Cambiar
O	Otra Acción
Int.	Mano de Obra Interna
Ext.	Mano de Obra Externa

Fuente: Autor

La documentación técnica para mantenimiento proactivo sirven para llevar un control más detallado de las acciones de mantenimiento, el conjunto de documentos contienen datos estadísticos reales, los cuales van a ser de gran utilidad en el momento de la evaluación del sistema de mantenimiento utilizado, lo que permitirá realizar mejoras y con esto optimizar los recursos empleados y la tecnicidad del departamento.

Es necesario hacer recordar que los formatos para estas documentaciones no son únicos, la empresa o el sector puede adaptar algún tipo mas de documentación técnica que haga falta, lo le indique la experiencia o alguno nuevo.

CAPÍTULO V

5. PROGRAMACIÓN DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO PROACTIVO POR MEDIO DEL SOFTWARE SGM Pro

Una buena planificación y programación es la respuesta para una eficiente efectiva y eficaz administración de operaciones de mantenimiento; sin embargo pocas empresas tienen las herramientas adecuadas para desempeñar estas funciones.

Para realizar la programación anual de las actividades o estrategias de mantenimiento que se han definido en el capítulo anterior para cada equipo y máquinas de la empresa NEO-FÁRMACO, utilizaremos el software llamado SGM Pro (software de gestión de mantenimiento)

5.1 Introducción al software SGM Pro (software de gestión de mantenimiento)

El software SGM Pro surge como resultado de la necesidad de automatizar los procesos fundamentales en la gestión de mantenimiento a través de la conexión a internet o en una intranet.

SGM Pro es una aplicación web, la cual permite el ingreso de estrategias, técnicos, equipos, ubicaciones técnicas, componentes, repuestos y fallas, con el fin de realizar el plan de mantenimiento anual.

Es una aplicación amigable para el usuario y de muy fácil manejo, con íconos intuitivos para cualquier persona, lo cual permitirá el autoaprendizaje del funcionamiento del software.

El mismo puede ser utilizado mediante una red LAN a través de un dominio, o por defecto, en un grupo de computadoras conectadas en una red, donde una funcione como servidor, en el cual estará alojada la aplicación y en donde todos los ordenadores accederán a los servicios que proporciona el servidor; a esto se le denomina como intranet.

5.2 Requerimientos del sistema

SGM Pro requiere de las siguientes especificaciones técnicas para su uso óptimo y eficaz:

- Sistema Operativo Windows XP.
- Disco Duro de 20GB.
- Memoria RAM DDR2 de 512MB.
- Procesador Intel Pentium 4 de 3.0 GHz.
- Monitor 14'' Resolución 1280 x 720.
- Navegador Mozilla Firefox versión 3.0.19.

5.3 Tutorial del software

5.3.1 *Página de inicio.* Abrimos la aplicación por medio del explorador de Internet (se recomienda Mozilla Firefox).

Figura 4. Página de inicio



Fuente: Software SGM Pro.

5.3.1.1 Inicio de sesión. Está ubicado en la parte izquierda inferior de la página.

Figura 5. Inicio de sesión



Fuente: Software SGM Pro.

Damos clic en iniciar sesión y nos aparecen las opciones para ingresar el nombre de usuario, y también la contraseña.

5.3.1.2 Menú principal. Aquí se generan las opciones que nos ofrece el software para la gestión del mantenimiento.

Figura 6. Menú principal



Fuente: Software SGM Pro.

5.3.1.3 Ingreso de tareas. Una vez iniciado el menú principal procedemos a ingresar las estrategias o tareas de mantenimiento con su respectiva frecuencia y tiempo de duración estimada, también podemos adjuntar un archivo el cual nos da una guía para la realización de la tarea.

Figura 7. Ingreso de estrategias

IdEstrategia:

Actividad * :

Duracion * :

Frecuencia * :

Unidad:

Horas

▼

Tipo:

Mecánico

▼

Actualizar

Regresar

Fuente: Software SGM Pro.

Una vez ingresado todas las tareas de mantenimiento para todos los equipos tenemos todas las tareas agrupadas de tipo eléctrico, mecánico, electrónico, hidráulico, neumático, las cuales posteriormente la asignaremos a cada uno de los equipos ingresados. Estas tareas podemos ingresar con la frecuencia en horas, en semanas, en golpes, o en kilómetros.

Figura 8. Lista de estrategias o actividades

ACTIVIDAD	DURACIÓN	FRECUENCIA	UNIDAD	TIPO
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Revision del soporte del agitador	0.5	25	Semanas	M
Revision de la carcasa y anclaje del motor	0.5	35	Semanas	M
Inspeccion del sistema electrico	0.25	20	Semanas	E

Fuente: Software SGM Pro.

5.3.1.4 Ingreso de códigos de equipos. El siguiente paso es el ingreso de la ubicación técnica de cada uno de los equipos, ingresaremos el código que anteriormente se fijó.

Figura 9. Ubicación técnica de equipos

The screenshot shows the 'EQUIPOS' (Equipment) management window in SGM Pro. It features a table with columns for ID EQUIPO, UBICACION TECNICA, EQUIPO, CODIGO, MARCA, MODELO, FABRICANTE, DISTRIBUIDOR, AÑO FABRICACION, EDULA, ELIMINAR, ACTIVIDADES, and DETALLES. A pop-up window titled 'DETALLES' is open over the first row, displaying technical specifications for the equipment.

ID EQUIPO	UBICACION TECNICA	EQUIPO	CODIGO	MARCA	MODELO	FABRICANTE	DISTRIBUIDOR	AÑO FABRICACION	EDULA	ELIMINAR	ACTIVIDADES	DETALLES
2	EMPRESA NEO-FARMACIO DE PRODUCCIONIA DE LIQUIDOS	AGITADOR CON SOPORTE LIGHTNIN	ACSL	LIGHTNIN	NS-1	ESTADOS UNIDOS			Editar	Eliminar		
3	EMPRESA NEO-FARMACIO DE PRODUCCIONIA DE LIQUIDOS	BO MBA CENTRIFUGA PEDROLLO	BONC	PEDROLLO	3	ESTADOS UNIDOS			Editar	Eliminar		
4	EMPRESA NEO-FARMACIO DE PRODUCCIONIA DE LIQUIDOS	BATIDOR MEZCLADOR MOTOVARIO	BAMM	MOTOVARIO	NMRV090	ESTADOS UNIDOS			Editar	Eliminar		
6	EMPRESA NEO-FARMACIO DE PRODUCCIONIA DE LIQUIDOS	BOMBA DE LIQUIDOS FLUX	BOML	FLUX	F560	ALEMANIA			Editar	Eliminar		
7	EMPRESA NEO-FARMACIO DE PRODUCCIONIA DE LIQUIDOS	ENHABADORA LAMERA	ENVL	LAMERA	ENVL	ALEMANIA			Editar	Eliminar		
8	EMPRESA NEO-FARMACIO DE PRODUCCIONIA DE LIQUIDOS	ENHABADORA TABACONIA TET	ENVT	TET	HHG-1	ESTADOS UNIDOS			Editar	Eliminar		
9	EMPRESA NEO-FARMACIO DE PRODUCCIONIA DE LIQUIDOS	MOLINO COLONIAL	MOLC	PRESHER	CHB	ESTADOS UNIDOS			Editar	Eliminar		
10	EMPRESA NEO-FARMACIO DE PRODUCCIONIA DE LIQUIDOS	TABACONIA FLUX	TAMP	COTT BOMANCE	OTSH	ITALIA			Editar	Eliminar		
11	AREA DE SOLOOS								Editar	Eliminar		

Fuente: Software SGM Pro.

5.3.1.5 Ingreso de datos de fichas técnicas de equipos. Vamos a ingresar los datos más característicos de cada equipo de las fichas técnicas de cada uno de los equipos.

Figura 10. Ingresos de datos de equipos

The screenshot shows the 'Agregar Equipo' (Add Equipment) form in SGM Pro. It includes a table with columns for UBICACION TECNICA, EQUIPO, CODIGO, MARCA, MODELO, and FABRICANTE. The table contains four rows of equipment data.

UBICACION TECNICA	EQUIPO	CODIGO	MARCA	MODELO	FABRICANTE
EMPRESA NEO-FARMACIO DE PRODUCCIONIA DE LIQUIDOS	AGITADOR CON SOPORTE LIGHTNIN	ACSL	LIGHTNIN	NS-1	ESTADOS UNIDOS
EMPRESA NEO-FARMACIO DE PRODUCCIONIA DE LIQUIDOS	BO MBA CENTRIFUGA PEDROLLO	BONC	PEDROLLO	3	ESTADOS UNIDOS
EMPRESA NEO-FARMACIO DE PRODUCCIONIA DE LIQUIDOS	BATIDOR MEZCLADOR MOTOVARIO	BAMM	MOTOVARIO	NMRV090	ESTADOS UNIDOS
EMPRESA NEO-FARMACIO DE PRODUCCIONIA DE LIQUIDOS	BOMBA DE LIQUIDOS FLUX	BOML	FLUX	F560	ALEMANIA

Fuente: Software SGM Pro.

5.3.1.6 Designación de tareas a cada equipo. Ya ingresado el inventario de equipos procedemos a designar las tareas que se realizarán para cada equipo.

Estableceremos la semana de inicio para la tarea y el programa automáticamente generara las próximas fechas de mantenimiento, se tratará en lo posible de homogenizar

las tareas para todo el año, de manera que el trabajo para el personal no sea sobrecargado en unas semanas y en otras no se tenga tareas que realizar.

Figura 11. Asignación de actividades

ID ESTRATEGIA	ACTIVIDAD	DURACIÓN	FRECUENCIA	UNIDAD	TIPO			
1	Revisión del soporte del agitador	0.5	25	Semanas	M	Editar	Eliminar	
2	Revisión de la carcasa y anclaje del motor	0.5	35	Semanas	M	Editar	Eliminar	
3	Inspección del sistema eléctrico	0.25	20	Semanas	E	Editar	Eliminar	
4	Inspección del sistema mecánico	0.25	20	Semanas	M	Editar	Eliminar	
5	Lubricación de rodamientos del motor	0.25	17	Semanas	M	Editar	Eliminar	

Fuente: Software SGM Pro.

Una vez designado las tareas que se efectuara para cada equipo se podrá visualizar la lista de tareas asignadas y que tendrán que realizarse según se genere en el plan de mantenimiento.

Figura 12. Actividades para el agitador [../..../Users/Usuario/Documents/fisher/fisher tesis/FICHA DEL ESTADO TECNICO DEL EQUIPO.xlsx - 'FICHA TECNICA DE DATOS'!F10](#) con soporte Lightnin

#	ACTIVIDAD	ANIO
1	Revisión del soporte del agitador	2013
2	Revisión de la carcasa y anclaje del motor	2013

Fuente: Software SGM Pro.

5.3.1.7 Generación del plan de mantenimiento. Ya designado las tareas para cada equipo, vamos a proceder a generar el plan de mantenimiento según las fechas programadas en este caso desde el mes de enero del 2013 hasta el mes de diciembre del 2013.

Figura 13. Plan de mantenimiento 2013

--- EQUIPO --- <input type="text"/>	FRECUENCIA	INICIO SEMANA	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-	-9-	-10-	-11-	-12-	-13-	-14-	-15-	-16-
Equipo1 - EQ01	25	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AGITADOR CON SOPORTE LIGHTNIN - ACSL	25	3	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AGITADOR CON SOPORTE LIGHTNIN - ACSL	35	6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AGITADOR CON SOPORTE LIGHTNIN - ACSL	20	11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AGITADOR CON SOPORTE LIGHTNIN - ACSL	20	3	0.0	0.0	0.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuente: Software SGM Pro.

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Se implementó con éxito el sistema de mantenimiento proactivo para la empresa farmacéutica **NEO-FÁRMACO**.

Se recopiló la información más relevante de la empresa.

La situación en la que se encontraba el mantenimiento dentro de la empresa farmacéutica **NEO-FÁRMACO** no era la más óptima de acuerdo a sus necesidades y condiciones de operación de las máquinas y equipos para la producción de la empresa.

Se elaboró la documentación técnica de acuerdo a las necesidades de la empresa, lo cual es de fácil entendimiento por contener los primeros caracteres de los nombres de la empresa, departamentos, áreas y máquinas o equipos, lo que facilitara la adaptación y manejo de estos por parte del personal de toda la planta.

Se confeccionó las fichas técnicas de datos y características de todas las máquinas y equipos que posee la empresa, con información básica, específica y de importancia de cada una de ellas, la ficha servirá como una base datos que permitirá la identificación de las máquinas y equipos en el futuro.

Se determinó un banco de actividades o tareas óptimas con sus frecuencias para todas y cada una de las máquinas y equipos, el cual garantizara el óptimo y correcto

funcionamiento dentro de los parámetros que se requieren para la producción farmacéutica.

Se detalló los procedimientos a seguir por parte del personal de mantenimiento en cada tarea preventiva a realizar.

El mantenimiento de instalaciones, herramientas, máquinas, y equipos representa una inversión que a mediano y largo plazo brindará ganancias, no sólo para el empresario, a quien esta inversión se le revertirá en mejoras en su producción, sino también en el ahorro que representa tener trabajadores sanos e índices de accidentes bajos.

El mantenimiento representa un arma importante en la seguridad laboral, ya que un gran porcentaje de accidentes son causados por desperfectos en los equipos que pueden ser prevenidos. También el mantener las áreas y ambientes de trabajo con adecuado orden y limpieza, es parte del mantenimiento productivo de los sitios de trabajo.

El mantenimiento no solo debe ser realizado por el departamento encargado, sino que debe involucrarse a todo integrante que tenga contacto directo con el equipo.

El trabajador debe ser concientizado a mantener en buenas condiciones los equipos, herramientas y maquinaria, lo cual permitirá mayor responsabilidad del trabajador y prevención de accidentes, resultando mayor productividad y ganancias para la empresa.

6.2 Recomendaciones

Concienciar al personal y autoridades sobre la importancia de la implementación del sistema de mantenimiento en la economía de la empresa.

Cumplir con la implementación del sistema de mantenimiento que se ha realizado en este documento, para el mismo que se ha tomado de las recomendaciones de los fabricantes y la experiencia de los operarios de las máquinas y equipos como también del técnico responsable del departamento de mantenimiento de la empresa.

Controlar y evaluar la ejecución de plan de mantenimiento y captar la información generada.

Seguir los procedimientos de los bancos de tareas, tomando como referencia sus frecuencias y tiempos de ejecución actuales, ya que estos garantizaran el éxito de las mismas.

Llevar de la manera más responsable por parte de los técnicos de mantenimiento el llenado de las órdenes de trabajo, por ser una de las bases con la que se llevará un historial de vida y actividades en cada una de las máquinas y equipos.

Generar y archivar la documentación técnica para mantenimiento proactivo de la mejor manera, a tiempo y con datos veraces que cada documento conlleva, esto garantizará que la información que estos contengan servirá de utilidad para la toma de decisiones en el futuro.

Disponer y procesar la información requerida para controlar el sistema de mantenimiento proactivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] http://www.ecured.cu/index.php/Mantenimiento_industrial
- [2] Hodson, William K. Maynard. Manual del Ingeniero industrial. Editorial Mc. Graw Hill. México 1996.
- [3] <http://www.monografias.com/trabajos6/napro/napro.shtml>
- [4] <http://www.mantenimientoplanificado.com>
- [5] <http://www.monografias.com/trabajos/seguinfo/seguinfo.shtm>
- [6] <http://www.monografias.com/trabajos7/mafu/mafu.shtml>
- [7] www.protego.com
- [8] <http://www.monografias.com/trabajos11/traven>
- [9] http://www.ecured.cu/index.php/Mantenimiento_industrial
- [10] http://www.ecured.cu/index.php/Mantenimiento_industrial
- [11] <http://www.mantenimientoplanificado.com>
- [12] <http://www.mantenimientoplanificado.com>
- [13] <http://www.mantenimientoplanificado.com>
- [14] http://www.ecured.cu/index.php/Mantenimiento_industrial
- [15] <http://www.monografias.com/trabajos/seguinfo/seguinfo.shtm>
- [16] http://www.ecured.cu/index.php/Mantenimiento_industrial
- [17] <http://www.mantenimientoplanificado.com>
- [18] <http://www.monografias.com/trabajos11/traven>
- [19] <http://www.monografias.com/trabajos11/traven>
- [20] <http://www.monografias.com/trabajos11/traven>
- [21] <http://www.mantenimientoplanificado.com>
- [22] <http://www.mantenimientoplanificado.com>
- [23] <http://www.monografias.com/trabajos11/traven>
- [24] <http://www.mantenimientoplanificado.com>
- [25] <http://www.monografias.com/trabajos11/traven>

BIBLIOGRAFÍA

ALMEIDA, M. “Manual De Mantenimiento Preventivo Planificado MPP”. 2da.ed.

El Salvador:Enero de 1995.

BLESA, M. Briqueteado de Lignitos con Aditivos:seguimiento físico-químico del proceso. España: Instituto de Carboquímica, 2002.

MANUALES CULLIGAN

MANUALES SPIRAX SARCO

MARKS. Manual del Ingeniero Mecánico. 9na.ed. México: McGraw-Hill, 1995.

MOROCHO, M. Administración del Mantenimiento. Riobamba -Ecuador: (doc.).

SGM Pro. Manual del usuario. 2da.ed.Ecuador:(doc.)

LINKOGRAFÍA

ADMINISTRACIÓN DEL MANTENIMIENTO.

www.mantenimiento.com

2013-02-04

ADMINISTRACIÓN DEL MANTENIMIENTO.

www.mantenimiento.com

2013-01-10

BOMBAS CENTRÍFUGAS

<http://www.scribd.com/people/view/110721392>

2013-02-05

FUNCIÓN DEL MANTENIMIENTO

<http://www.monografias.com/trabajos7>

2013-01-22

MANTENIMIENTO CORRECTIVO

<http://lular.es/a/Internet/Que-es-el-Mantenimiento-Correctivo>

2013-01-10

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

<http://www.monografias.com/trabajos11>

2013-01-12

TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS.

www.guemisa.com

2013-02-04